

**HUBUNGAN KADAR YODIUM URIN DAN KADAR HEMOGLOBIN IBU
HAMIL DENGAN BERAT BADAN LAHIR BAYI DI WILAYAH KERJA
PUSKESMAS MUSUK I KABUPATEN BOYOLALI**

NASKAH PUBLIKASI



Disusun Oleh :

SAWITRI NUR HANDAYANI

J 310 121 003

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2014

**HALAMAN PERSETUJUAN
ARTIKEL PUBLIKASI ILMIAH**

Judul Penelitian : Hubungan Kadar Yodium Urin dan Kadar Hemoglobin
Ibu Hamil dengan Berat Badan Lahir Bayi di Wilayah
Kerja Puskesmas Musuk I Kabupaten Boyolali

Nama Mahasiswa : Sawitri Nur Handayani

Nomor Induk Mahasiswa : J 310 121 003

Telah Disetujui oleh Pembimbing Skripsi Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Ilmu
Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta pada tanggal 13 Februari 2015
dan layak untuk dipublikasikan

Surakarta, Februari 2015

Menyetujui

Pembimbing I	Pembimbing II
	
(<u>Dr. Mutalazimah, SKM., M.Kes.</u>)	(<u>Siti Zulaekah, A., M.Si</u>)
NIK. 786 NIDN. 06-1711-7301	NIK. 751 NIDN.06-0612-7501

Mengetahui,
Ketua Program Studi Gizi
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta



Setyaningrum Rahmawaty, A., M.Kes., Ph D.
NIK. 744
NIDN. 06-2312-7301

HUBUNGAN KADAR YODIUM URIN DAN KADAR HEMOGLOBIN IBU HAMIL DENGAN BERAT BADAN LAHIR BAYI DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS MUSUK I KABUPATEN BOYOLALI

Sawitri Nur Handayani*

*Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta;
Email: sawitritotok@gmail.com

Abstract

Introduction: Iodine deficiency disorders (IDD) is the one of the nutritional problems in Indonesia. Pregnant women have a risk of IDD more serious because of undernourishment is not only an impact on the mother but also to the fete's. Objective: To analyse the relationship of urine iodine levels and haemoglobin levels in pregnant women with a birth weight infants in Puskesmas Musuk I Boyolali. Methods: This study was an observational study with cross sectional method. Sampling method using simple random sampling, with sample size of 38 pregnant women. Haemoglobin levels were measured using the Cyanmethemoglobin method with Easytouch tool. Urinary iodine levels were measured using acid digestion method with a solution of ammonium persulfate in the laboratory BPGAKY Magelang. Statistical analysis is using a spearman rank test. Results: The average haemoglobin levels of pregnant women is 11.10%, median urinary iodine levels were 182 mothers, $57 / \mu\text{g} / \text{l} \pm 1.64$ and the average of the birth weight was 2916 gr. Statistical analysis showed no association between haemoglobin levels with birth weight infants ($p = 0,027$), and there was no correlation between urinary iodine levels with birth weight infants in Puskesmas Musuk I Boyolali ($p = 0,345$). Conclusion: significant relationship was found only between haemoglobin levels with birth weight infants. Sugestion: Need for further assessment of other variables associated with urinary iodine levels which has not been revealed in this study.

*Keywords: urinary iodine levels, Haemoglobin levels, birth weight infants, pregnant women
Bibliography: 59: 1999-2013*

PENDAHULUAN

Gangguan akibat kekurangan yodium (GAKY) merupakan salah satu masalah gizi yang ada di Indonesia. Data Riskesdas 2013 menunjukkan proporsi nilai ekskresi yodium urin (EYU) defisit ($<100 \mu\text{g} / \text{L}$) tertinggi dialami oleh ibu hamil dengan proporsi 24,3 diatas ibu menyusui, wanita usia subur (WUS) dan anak umur 6-12 tahun. Ibu hamil mempunyai resiko GAKY yang lebih serius karena GAKY bukan hanya berdampak pada sang ibu tapi juga pada janin yang dikandungnya.

Berat badan lahir bayi merupakan hasil interaksi dari banyak faktor melalui

suatu proses yang terjadi selama bayi berada di dalam kandungan (Suparyanto, 2012). Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi berat badan lahir bayi adalah faktor eksternal dan internal. Faktor eksternal antara lain kebersihan dan kesehatan lingkungan serta sosial ekonomi, sedangkan faktor internal antara lain usia ibu hamil, jarak kelahiran, paritas, kadar hemoglobin (Hb), status gizi ibu hamil dan penyakit saat kehamilan (Suparyanto, 2012). Apabila status gizi ibu disaat hamil ini kurang, bisa mempengaruhi berat badan dari bayi yang nantinya akan dilahirkan. Status gizi ibu disaat hamil selain dipengaruhi oleh zat

gizi makro juga dipengaruhi oleh zat gizi mikro seperti zat besi dan yodium (Gibney, *et al.*, 2008).

Dampak akibat kekurangan yodium pada wanita hamil dapat menimbulkan abortus, sedangkan pada fetus dapat terjadi lahir mati, anomali kongenital, resiko kematian perinatal dan bayi yang meningkat, terjadinya kretin neurologik, kretin miksedema dan defek psikomotor. Dampak ini menyebabkan gangguan tumbuh kembang manusia sejak awal dalam perkembangan fisik maupun mental. Masa yang paling peka adalah masa pertumbuhan susunan syaraf, masa pertumbuhan somatik, dan masa pertumbuhan linier yang terjadi pada masa kehamilan seorang wanita (Soeharyono dkk, 2001).

Akibat kekurangan yodium yang terjadi pada masa kehamilan akan menyebabkan penurunan zat antibodi sebesar 5-10% dan meningkatkan risiko kematian bayi atau abortus (Mannisto *et al.*, 2011). Yodium adalah *trace elemen* yang harus tersedia dalam tubuh guna pembentukan hormone tiroid. Salah satu indikator penentuan kadar yodium adalah melalui pemeriksaan kadar yodium urin. Pengeluaran yodium sehari-hari melalui urin lebih dari 90 % sehingga kadar yodium urin dapat merefleksikan asupan yodium seseorang (Rachmawati, 2006). Hormon tiroid penting bagi tumbuh kembang semua organ dan sistem tubuh, termasuk bagi perkembangan otak yang normal selama masa fetal dan awal-awal kehidupan post-natal. Bila terjadi defisiensi semasa hamil, pengaruhnya terhadap fetus sangat merugikan karena dapat berisiko abortus dan terganggunya perkembangan otak yang bersifat *irreversible* (Hartono, 2002). Pada wanita hamil dengan hipotiroid di ketahui berhubungan dengan penyakit yang menyerang kekebalan tubuh, komplikasi

kehamilan seperti preeklamsi, melahirkan bayi dengan berat badan rendah, keguguran, meningkatkan resiko perdarahan dan kematian bayi (Smallridge, 2001). Selain asupan yodium yang cukup, kebutuhan zat besi selama kehamilan juga sangat penting. Defisiensi zat besi akan berkaitan dengan fungsi reproduktif yang buruk, proporsi kematian yang cukup tinggi (10-20% dari total kematian), kejadian berat badan lahir rendah (berat bayi <2,5 kg pada saat lahir) yang tinggi dan malnutrisi intrauteri (Gibney,*et al.*, 2008).

Penelitian ini dilaksanakan dengan pertimbangan bahwa berdasarkan data surveilans GAKY Dinas Kesehatan Kabupaten Boyolali tahun 2012, rata-rata cakupan kadar yodium urin dengan kategori kurang sebanyak 34,12%, sedangkan Puskesmas yang memiliki persentase kadar yodium urin defisit tertinggi adalah Puskesmas Musuk I sebanyak 63,33 % .

Berdasarkan latar belakang tersebut, akan dilakukan penelitian tentang hubungan kadar yodium urin dan kadar hemoglobin ibu hamil dengan berat badan lahir bayi di wilayah kerja Puskesmas Musuk I Kabupaten Boyolali.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian *observasional* dengan metode pendekatan *cross sectional*. Pengambilan sampel menggunakan teknik *simple random sampling*, dengan jumlah sampel adalah 38 ibu hamil. Data karakteristik responden berupa umur dan tingkat pendidikan melalui wawancara menggunakan bantuan kuesioner. Data status yodium urin diperoleh dari data Eksresi yodium urin Kabupaten Boyolali. Data kadar Hb diperoleh dengan menggunakan metode *Cyanmethemoglobin* dengan alat

Easytouch/GCHb. Data berat badan lahir bayi dikumpulkan dengan cara pengukuran menggunakan timbangan bayi . Analisis data menggunakan uji *Rank Spearman*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum

1. Letak Geografis

Puskesmas Musuk I merupakan salah satu puskesmas diantara dua Puskesmas di Kecamatan Musuk Kabupaten Boyolali yang membawahi 12 Desa atau Kelurahan dengan luas wilayah 3.719 Km². Wilayah Puskesmas Musuk I meliputi Desa Pusporenggo, Sukorame, Musuk, Kembangsari, Ringinlarik, Kebongulo, Sukorejo, Karangkendal, Sruni, Lanjaran, Mriyan dan Cluntang.

2. Keadaan Demografis

Jumlah penduduk di wilayah Puskesmas Musuk I yang tercatat pada tahun 2010 adalah 36.123 jiwa yang terdiri dari 17.692 (48,98%) penduduk laki-laki dan 18.431 (51,02%) penduduk perempuan.

B. Hasil Penelitian

1. Karakteristik Responden

a. Distribusi Ibu Hamil Berdasarkan Umur

Salah satu faktor yang penting untuk diperhatikan adalah umur ibu waktu hamil, umur ibu hamil dibagi menjadi 2 kategori yaitu umur berisiko dan umur tidak berisiko, pengelompokan ini didasarkan pada stratifikasi risiko obstetrik untuk kehamilan dan persalinan.

Tabel 13
Distribusi Ibu Hamil Berdasarkan Umur/Usia

Umur	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Berisiko	8	21,1
Tidak Berisiko	30	78,9
Jumlah	38	100,0

Tabel 13 menunjukkan sebagian besar ibu hamil (78,9%) berada dalam kelompok usia tidak berisiko, namun masih ada ibu hamil yang memiliki umur berisiko.

b. Distribusi Ibu Hamil Berdasarkan Tingkat Pendidikan

Tingkat Pendidikan ibu hamil dibagi menjadi 2 kategori yaitu pendidikan dasar dan lanjut.

Tabel 14
Distribusi Ibu Hamil Berdasarkan Tingkat Pendidikan

Tingkat Pendidikan	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Dasar	20	52,6
Lanjut	18	47,4
Jumlah	38	100,0

Tabel 14 menunjukkan hampir tidak ada perbedaan tingkat pendidikan ibu hamil di wilayah puskesmas Musuk I Kabupaten Boyolali.

c. Distribusi Ibu Hamil Berdasarkan Kadar Yodium urin

Ekskresi yodium urin merupakan metode yang dapat digunakan untuk mendeteksi asupan yodium seseorang. Ibu hamil dikatakan memiliki asupan yodium kurang jika $< 100 \mu\text{g} / \text{L}$, dikatakan cukup jika kadar yodium $100 - 199 \mu\text{g} / \text{L}$, dikatakan lebih dari cukup jika kadar yodium $200-299$, dan dikatakan lebih jika kadar yodium $\geq 300 \mu\text{g} / \text{L}$ (Risksdas, 2013).

Tabel 15
Distribusi Ibu Hamil Berdasarkan Nilai Kadar Yodium Urin

Kadar Yodium Urin	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Kurang	23	60,5
Cukup	8	21,1
Lebih dari cukup	3	7,9
Lebih	4	10,5
Jumlah	38	100,0

Tabel 15 menunjukkan bahwa sebagian besar hasil ekskresi yodium urin ibu hamil dalam kategori kurang (60,5%).

d. Distribusi Ibu Hamil Berdasarkan Kadar Hemoglobin

Hemoglobin adalah parameter yang digunakan secara luas untuk menetapkan prevalensi anemia (Supriasa dkk, 2001). Kadar hemoglobin ibu hamil dikategorikan menjadi 2, anemia dan tidak anemia. Dikatakan anemia jika kadar hemoglobinya < 11 gr% dan dikatakan tidak anemia jika kadar hemoglobinya \geq 11 gr% (Depkes RI, 2002).

Tabel 16
Distribusi Ibu Hamil Berdasarkan Kadar Hemoglobin

Kadar Hb	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Anemia	16	42,0
Tidak anemia	22	58,0
Jumlah	38	100,0

Tabel 16 menunjukkan lebih dari setengah hasil pemeriksaan kadar

hemoglobin ibu hamil adalah dalam kategori tidak anemia.

e. Distribusi Ibu Hamil Berdasarkan Berat Badan Lahir Bayi

Berat badan lahir bayi dibagi menjadi 2 kategori yaitu normal jika berat badan lahir bayi \geq 2500 gr dan BBLR jika berat badan lahir bayi < 2500 gr (Depkes RI, 2002).

Tabel 17
Distribusi Ibu Hamil Berdasarkan Berat Badan Lahir Bayi

Berat Badan Lahir Bayi	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Normal	32	82,2
BBLR	6	15,8
Jumlah	38	100,0

Tabel 17 menunjukkan sebagian besar berat badan lahir bayi dalam kategori normal.

2. Hubungan Antara Kadar Yodium Urin dengan Berat Badan Lahir bayi

Salah satu faktor yang mempengaruhi berat badan lahir bayi adalah pemenuhan zat gizi mikro ibu hamil yang salah satunya adalah yodium. Penelitian ini menghubungkan kadar yodium urin ibu hamil dengan berat badan lahir bayi di wilayah Puskesmas Musuk I Kabupaten Boyolali. Adapun hasil penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 18
Distribusi Berat Badan Lahir Bayi Berdasarkan Kadar Yodium Urin

Kadar Yodium Urin	Berat Badan Lahir Bayi						p
	Normal		BBLR		N		
	N	%	N	%	N	%	
Kurang	18	78,3	5	21,7	23	100	0,345
Cukup	2	100,0	0	0,0	8	100	
Lebih dari Cukup	4	66,7	1	33,3	3	100	
Lebih		100,0	0	0	4	100	

Tabel 18 menunjukkan presentase bayi yang lahir dengan BBLR sebagian besar dari ibu yang mempunyai kadar yodium urin dengan kategori lebih dari cukup, sedangkan 21,7% bayi yang lahir dengan BBLR dilahirkan dari ibu yang mempunyai kadar yodium urin dengan kategori kurang. Hasil uji statistik dengan menggunakan korelasi *spearman* menunjukkan signifikansi $p=0,345$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa $p>0,05$ maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan tidak ada hubungan antara kadar yodium urin ibu hamil dengan berat badan lahir bayi di wilayah Puskesmas Musuk I Kabupaten Boyolali.

3. Hubungan Antara Kadar Hemoglobin dengan Berat Badan Lahir Bayi

Salah satu faktor yang mempengaruhi berat badan lahir bayi adalah pemenuhan zat gizi mikro ibu hamil yang salah satunya adalah kebutuhan zat besi atau Fe. Anemia gizi dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya asupan zat besi dalam makanan tidak cukup, penyerapan zat besi yang tergantung pada jenis dan bahan makanan yang dapat menghambat dan meningkatkan penyerapannya, kebutuhan meningkat pada masa pertumbuhan (bayi, anak-anak, remaja, kehamilan dan menyusui), kehilangan zat besi yang disebabkan perdarahan oleh infeksi dan kehilangan zat besi baik basal atau melalui menstruasi (Masrizal, 2007). Hubungan kadar hemoglobin dengan berat badan lahir bayi di wilayah Puskesmas Musuk I adalah sebagai berikut:

Tabel 19
Distribusi Berat Badan Lahir Bayi Berdasarkan Kadar Hemoglobin

Kadar Hemoglobin	Berat Badan Lahir Bayi						p
	Normal		BBLR		N		
	N	%	N	%	N	%	
Anemia	11	68,8	5	31,3	16	100	0,027
Tidak Anemia	21	95,2	1	4,5	22	100	

Tabel 19 menunjukkan presentase bayi yang lahir dengan BBLR sebagian besar dari ibu yang anemia yaitu sebesar 31,3%, 8 kali lipat dari ibu yang tidak anemia yaitu sebesar 4,5%. Hasil uji statistik dengan menggunakan *korelasi spearman* menunjukan signifikansi $p=0,027$. Hasil tersebut menunjukan bahwa $p<0,05$ yang artinya ada hubungan antara kadar hemoglobin ibu hamil dengan berat badan lahir bayi di wilayah Puskesmas Musuk I Kabupaten Boyolali.

Hal ini sesuai dengan penelitian Mutalazimah (2005) bahwa ada hubungan antara kadar hemoglobin pada ibu hamil

dengan berat badan lahir bayi di RSUD dr. Moewardi Surakarta. Hasil penelitian ini juga sependapat penelitian Muazizah (2011) yang menyatakan bahwa ada hubungan linier antara kadar hemoglobin ibu hamil dengan berat bayi lahir. Penelitian ini juga senada dengan penelitian Kristiyanasari (2010), bahwa kadar Hb yang rendah pada wanita hamil akan menyebabkan gangguan nutrisi dan oksigenasi utero plasenta. Hal ini jelas menimbulkan gangguan pertumbuhan hasil konsepsi, sering terjadi immaturitas, prematuritas, cacat bawaan, atau janin lahir dengan BBLR.

KESIMPULAN

Hubungan signifikan hanya ditemukan antara kadar hemoglobin ibu hamil dengan berat badan lahir bayi.

DAFTAR PUSTAKA

- Achadi, E.L. 2007. *Gizi Ibu dan Kesehatan Reproduksi*. Dalam Dep. Gizi dan Kesehatan Masyarakat, FKM UI. *Gizi dan Kesehatan Masyarakat*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Almatsier, J. 2001. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Antonijevic N, Nesovic M, Trbojevic B, Milosevic R. 1999. Anemia In Hypothyroidism, *Medicinski Pregled*; Mar-May; 52 (3-5): 136-140.
- Anwar, R. 2005. *Fungsi dan Kelainan Kelenjar Tiroid*, Sub Bagian Fertilitas dan Endokrinologi Reproduksi Bagian Obstetri dan Ginekologi FK Universitas Padjajaran, Bandung.
- Ara, G., Boonstra, A.M, Roy, S.K., Alam, N., Ahmad,S., Khatun, U.H.F., Ahmed, T. 2010. *Sub Clinical Iodine Deficiency Still Prevalent in Bangladeshi Adolescent Girls and Pregnant Women*. *Asian Journal of Clinical Nutrition*, 2 (1): 1-12.
- Arisman, M.B. 2004. *Gizi Dalam Daur Kehidupan*. EGC. Jakarta.
- Arumsari dan Ermita. 2008 *Faktor Risiko Anemia pada Remaja Putri Peserta Program Pencegahan dan Penanggulangan Anemia Gizi Besi di Kota Bekasi*.
- Azwar, S. 2000. *Reliabilitas dan Validitas*, Penerbit Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Candra Dewi dan Ratna. 2007. *Pengaruh Suplementasi Tablet Darah, Seng dan Vitamin A terhadap kadar Hb Bumil*.
- Darlina dan Hardinsyah, 2003 *Faktor Risiko Anemia pada Ibu Hamil di Kota Bogor*. Dimuat dalam jurnal Media Gizi dan Keluarga, Desember, 27 (2) : 34-41 www.google.com. Diakses Tanggal 18 Mei 2014.
- Departemen Gizi dan Kesehatan FKM UI. 2009. *Gizi dan Kesehatan Masyarakat*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 1999. *Ibu Sehat Bayi Sehat*. Jakarta.
- Direktorat Bina Gizi. 2009 *Kita Bisa Lebih Berprestasi Tanpa Anemia*.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Boyolali. 2012. *Profil Kesehatan Kabupaten Boyolali*.
- Fanny, Lydia, Theresia Dewi KB, Hj Siti Zaenab. *Gambaran Tingkat Anemia pada Ibu Hamil di Puskesmas Bara-Baraya Kota Makasar Tahun 2011*. Dimuat dalam Jurnal Media Gizi Pangan Vol XII, Edisi 2 Juli-Desember 2011.
- Fatimah, St., Veni Hadju, Burhanuddin Bahar, Zulkifli Abdullah. 2011. *Pola Konsumsi dan Kadar Hemoglobin pada Ibu Hamil di Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan*. *Makara Kesehatan*, Vol. 15, No. I, Juni 2011 : 31 – 36. www.google.com. Diakses tanggal 12 April 2013.
- Irawati dan Fahchrurrozi. 1992. *Penilaian gizi dan Makanan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi. Bogor.
- Ismiati, 2007. *Efek Suplementasi Tablet Fe + Obat Cacing Terhadap Kadar Hb Remaja yang Anemia di Pondok Pesantren Tarbiyah Islamiah Pasir Kecamatan IV Angkat Candung Tahun 2008*.

- Jannah, M dan Mulyati, T. 2011. *Perbedaan Asupan Zat Gizi dan Non Gizi yang Berkaitan dengan Kadar Hemoglobin Vegetarian Vegan dan Non Vegan*.
- Hartono, B. 2002. *Perkembangan Fetus dalam Kondisi Defisiensi Yodium dan Cukup Yodium*. Jurnal GAKY Indonesia Vol. 1 No. 1 April 2002. FK UNDIP. Semarang.
- Kartono, D dan Moeljanto, D. 2008. *Total Goiter Rate (TGR), Ekskresi Iodium Urine (EIU) dan Konsumsi Garam Beriodium di Propinsi Jawa Tengah*. Buletin Penelitian kesehatan, Vol. 36, No. 2, 2008: 91-98.
- Khomsan, A. 2003, *Pangan dan Gizi untuk Kesehatan*, PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Kosim, S.M, Ari, Y, Rizalya, D, Gatot, I.S, Ali, U. 2008. *Buku Ajar Neonatologi*. Ikatan Dokter Anak Indonesia. Jakarta.
- Kristyanasari dan Weni. 2010. *Gizi Ibu Hamil*. Nuha Medika. Jakarta.
- Manuaba, I.G.D, 2002. *Ilmu Kebidanan, Penyakit Kandungan dan Keluarga Berencana*. EGC. Jakarta.
- Masrizal, *Anemia Defisiensi Besi*. Dimuat dalam Jurnal Kesehatan Masyarakat September 2007 II (1). www.google.com. Diakses tanggal 12 April 2013.
- Murti, B. 2006. *Desain dan Ukuran Sampel untuk Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif di Bidang Kesehatan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Mutalazimah. 2005. Hubungan Lingkar Lengan Atas (LILA) dan Kadar Hemoglobin (Hb) Ibu Hamil dengan Berat Bayi Lahir di RSUD DR. Moewardi Surakarta. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*, Vol. 6, NO. 2, 2005: 114-126.
- Mutalazimah, Mulyono, B., Murti, B., Azwar,S., 2013. *Kajian Patofisiologis Gejala Klinis dan Psikososial Sebagai Dampak Gangguan Fungsi Tiroid pada WUS*. *Jurnal kesehatan*, volume 6 Nomor 1, Juni 2013.
- Notoatmodjo, S. 2003. *Prinsip-prinsip Dasar Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Prianita, Anna Widi. 2011. *Pengaruh Faktor Usia Ibu Terhadap Keluaran Maternal dan Perinatal pada Persalinan Primigravida di RS dr Kariadi Semarang Periode Tahun 2010*.
- Puji, A. Esse, Sri Satriani, nadimin, Fathiyatul Fadliyah. 2010. *Hubungan Pengetahuan Ibu dan Pola Konsumsi dengan Kejadian Anemia Gizi pada Ibu Hamil di Puskesmas Kassi-Kassi*. *Jurnal Media Gizi Pangan*, Vol. X, Edisi 2, Juli – Desember 2010. www.google.com. Diakses Tanggal 18 Mei 2013.
- Proverawati, A. dan Asfuah, S. 2009, *Buku Ajar Gizi untuk Kebidanan*. Nuha Medika. Cetakan I. Yoyakarta.
- Purwanti, E. 2011 *Hubungan Antara Jenis dan Frekuensi Makan dengan Aktivitas Fisik Anak Sekolah Dasar Negeri 1 Kartasuro Sukoharjo Jawa Tengah*.
- Puskesmas Musuk I. 2012. *Profil Puskesmas Musuk I Tahun 2012*. Laporan Rutin Puskesmas tidak dipublikasikan.
- Rachmawati, B. 2006. *Pemeriksaan Kadar Yodium dalam Urin/Urinary Excretion of Iodine (UEI) dan Interpretasinya*. *Jurnal GAKY Indonesia* Vol.5 No. 1-2 April dan Agustus 2006. FK UNDIP. Semarang.

- Reyes, R.M., Glinoe, D., Oyen, H.V., Vandevijvere, S. 2013. *High Prevalence of Thyroid Disorder in Pregnant Women in a Mildly Iodine-Deficient County: a Population-based study*. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism July 11, jc. 2013-2149. Published online before print July 11, 2013, 10. 1210/jcn.2013-2149.
- Riskesdas 2010, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Rukmana, C.S., Kartasurya, I.M. 2013. *Hubungan Asupan Gizi dan Status Gizi Ibu Hamil Trimester III dengan BBLR di Wilayah Kerja Puskesmas Suruh*. Artikel Penelitian. FK UNDIP.Semarang.
- Rusda, H., Oenzil, F., Alioes, Y. 2013. Hubungan Kadar Ft4 dengan Kejadian Tirotoksikosis Berdasarkan Penilaian Indeks New Castle Pada Wanita Dewasa di Daerah Ekses Yodium. *Jurnal Kesehatan Andalas Vol. 2*, Februari 2013.
- Sastroasmoro, Sudigdo, Ismail S. 2002 *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Binarupa Aksara Jakarta.
- Setianingrum, S.I.W. 2005. *Hubungan Antara Kenaikan Berat Badan, Lingkar Lengan Atas dan Kadar Hemoglobin Ibu Hamil Trimester III dengan Berat Bayi Lahir di Puskesmas Ampel I Boyolali Tahun 2005*. Semarang, Universitas Negeri Semarang. Jurnal.
- Sinatra, MT, Suharsono, Siswanto F. 2009 *Perbedaan Prevalensi Anemia Defisiensi Besi pada Perempuan Hamil di Daerah Pantaidan Pegunungan di Wilayah Semarang*. Jurnal Kesehatan, Vol 33, No. 2, April 2009. www.google.com. Diakses Tanggal 18 Mei 2013.
- Smallridge, R.C, Ladenson, P.W. 2001. Hypothyroidism in Pregnancy: Consequences to Neonatal Health. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism February 20*; 86 (6).
- Squizzato, A, Romualdi, E, Piantanida, E, Berdes, V.E, Buller, H.R, Tanda, M, Bartalena, L, Venco, A, Ageno, W. 2007. Subclinical hypothyroidism and deep venous thrombosis. A pilot cross sectional study. *Journal of Thrombosis and Haemostatis*; 97 (5): 803-6.
- Sulistyoningsih dan Haryani. 2011. *Gizi Untuk Kesehatan Ibu dan Anak*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Sumarjono. 2006. *Hubungan Asupan Iodium dari Makanan dengan Kadar Iodium Urin Ibu Hamil di Puskesmas Kokap II Kabupaten Kulon Progo*. Karya Tulis Ilmiah. Program Studi S-1 Gizi Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Supadmi, S., Emillia, O., Kusnanto, H., Hubungan Hipertiroid dengan Aktivitas Kerja pada Wanita Usia Subur. *Berita Kedokteran masyarakat*. Vol. 23, N0. 3, September 2007.
- Supariasa, I Gede Nyoman, Bakri B, Fajar I. 2002 *Penilaian Status Gizi* Penerbit buku kedokteran EGC Jakarta.
- Susilowati, 2010. *Hubungan Kenaikan BB Ibu Selama Hamil dengan Berat Badan BBLR di BPS SW Kota Semarang*. Semarang. Universitas Muhammadiyah Semarang. Karya Tulis Ilmiah.
- Suwati, E. 2004. *Hubungan Tingkat Kecukupan Zat Gizi Makro dan Mikro Ibu Hamil Trimester III*

- dengan Berat Badan Lahir Bayi di Wilayah Kerja Puskesmas Boyolali*
2. FKM UNDIP. Skripsi.
- Thaha, AR., Dachlan, DM., Jafar, N.2002. Analisa Faktor Resiko Coastal Goiter. *Jurnal GAKY Indonesia Vol.1 No. 1 April 2002*. FK UNDIP. Semarang.
- Tuija Mannisto. 2011. *Maternal Thyroid Function During Pregnancy*, University Ouluensis. Finland.
- Whitney, EN dan Rolfes, SR. 2002. *Understanding Nutrition*. Thomshon Learning, Inc. USA
- Wibisono, H dan Ayu Bulan Febry Kurnia Dewi. 2008. *Solusi Sehat Seputar Kehamilan*, Agro Media. Jakarta.
- Widodo, Untung S. 2004. *Program Penanggulangan GAKI di Era Otonomi Daerah*. Balai Penelitian GAKI Jayan Borobudur. Magelang.
- Wiknjosastro, H. 1999. *Ilmu Kebidanan* Edisi ke 3. Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo. Jakarta.
- Zimmermann, M.B. 2009. Iodine Deficiency in Pregnancy and The Effects of Maternal Iodine Supplementation on The Offspring: a review. *American Journal of Clinical Nutrition*; 89 (suppl): 6685-725.
- Zimmermann, M.B, Delange, F. 2004. Iodine Supplementation of Pregnant Women in Europe: a review and recommendations. *Europen Journal of Clinical Nutrition*, 58, 979-3007/04 www.nature.com/ejcn. 183-185.