

Pengaruh Pemberian Jus Jambu Biji Merah (*Psidium Guajava.L*) Terhadap Kadar Hemoglobin Penderita Anemia Remaja Putri

Pagdya Haninda Nusantri Rusdi¹

Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

Email :hanindapagdya@gmail.com

Submitted: 022-04-2020, Reviewer: 23-04-2020, Accepted: 23-04-2020

Abstrak

Anemia adalah kadar hemoglobin didalam sel darah merah dibawah kategori normal. Mengonsumsi makanan yang tinggi zat besi dan makanan yang dapat membantu proses penyerapannya diharapkan dapat meningkatkan kadar hemoglobin remaja. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian jus jambu biji merah (*psidium guajava. L*) terhadap kadar hemoglobin penderita anemia remaja putri. Penelitian ini dilaksanakan di Panti Asuhan Tri Murni Kota Padang Panjang. Desain penelitian *quasi eksperiment*, sampel 34 orang remaja anemia dengan metode *simple random sampling*. Subjek dibagi menjadi 2 kelompok, kelompok kontrol dan perlakuan. Kelompok perlakuan diberikan 100 gr jambu biji merah yang diolah menjadi jus selama 7 hari. Analisis data menggunakan uji statistik *t-dependent* dengan derajat kemaknaan $\alpha=0,05$. Rata-rata kadar Hb *pretest* 10,26 gr% (kontrol) dan 10,50 gr% (intervensi). Rata-rata kadar Hb *posttest* 10,98 gr% (kontrol) dan 12,48 gr% (intervensi). Selisih rata-rata kadar hemoglobin sebelum dan sesudah diberikan jus jambu biji merah yaitu 0,72 gr% (kontrol) dan 1,98 gr% (intervensi). Hasil uji statistik didapatkan ada pengaruh pemberian jus jambu biji merah terhadap kadar hemoglobin penderita anemia remaja putri dimana nilai *p value* = <0,001. Kesimpulan penelitian ini adalah pemberian jus jambu biji merah dapat meningkatkan kadar hemoglobin penderita anemia remaja putri. Dianjurkan setiap hari mengonsumsi makanan yang tinggi zat besi dengan jus jambu biji merah secara teratur.

Kata Kunci : Anemia, Hemoglobin, Jambu Biji Merah, Remaja Putri

Abstract

Anemia is hemoglobin levels in red blood cells under the normal category. Consuming foods contain high iron and foods that can help the process of iron absorption is expected to increase the levels of hemoglobin adolescent girls. The aim of this research is to determine the effect of red guava (*Psidium guajava. L*) juice on levels of hemoglobin among adolescent girls with anemia. This research was conducted at the Orphanage Tri Murni Padang Panjang. The study design was quasy experiment. Simple random sampling method was used to select 34 adolescent girls with anemia. Subjects were divided into 2 groups, control and treatment. The treatment group was given 100 grams of guava which was processed into juice for 7 days. T-dependent test statistic with significance level $\alpha = 0.05$ was used to analyzed the data. The result showed that the average hemoglobin of pre-test is 10,26 gr% (control) and 10,50 gr% (intervention). The average hemoglobin of post-test is 10,98 gr% (control) and 12,48 gr% (intervention). There are significat differences in average levels of hemoglobin before and after treatment as follows 0,72 gr% (control) and 1,98 gr% (intervention). The result shown that there is an effect of treatment on levels of hemoglobin among adolescent girls with anemia (*p value* = <0.001). The conclusion of this study is giving red guava juice can increase the levels of hemoglobin and among adolescent girls with anemia. Daily consume foods contain high iron such as red guava juice regularly is recommended.

Keywords : Anemia, Hemoglobin, Red Guava, Adolescent Girls

PENDAHULUAN

Anemia merupakan penyakit yang sering diderita oleh masyarakat, baik anak-anak, remaja, ibu hamil maupun orang tua. Anemia adalah sel darah merah (hemoglobin) atau protein pembawa oksigen didalam sel darah

merah berada dibawah kategori normal. Anemia sebagian besar disebabkan oleh faktor defisiensi zat besi yang ditandai dengan rendahnya kadar hemoglobin dan terjadinya penurunan kadar ferritin. Kadar hemoglobin normal pada laki-laki dan

perempuan yaitu kadar hemoglobinnya lebih kurang 12 gr%, dikatakan anemia ringan jika kadar hemoglobinnya 10-12 gr%, anemia sedang 8-10 gr% dan anemia berat bila kadar hemoglobinnya kurang 8 gr%.

Anemia gizi adalah keadaan kadar hemoglobin, hematokrit, dan sel darah merah lebih rendah dari nilai normal, sebagai akibat dari defisiensi salah satu atau beberapa unsur makanan yang esensial yang dapat mempengaruhi timbulnya defisiensi tersebut.

Beberapa hasil penelitian tentang jus jambu bii merah menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar hemoglobin pada kelompok yang mendapat suplementasi Fe dengan kelompok yang mendapat suplementasi Fe ditambah dengan mengkonsumsi jus jambu biji (100g jambu biji).

Bagi anak-anak dan remaja putri khususnya yang menderita anemia dapat menyebabkan turunnya gairah belajar, konsentrasi, mengantuk serta dapat mengganggu pertumbuhan seperti tinggi dan berat badan yang tidak sempurna. Selain itu, juga menyebabkan turunnya daya tahan tubuh sehingga mudah terserang penyakit.

Jika anemia terjadi, pengobatannya selalu diberikan suplementasi zat besi, dan diikuiti dengan mengkonsumsi makanan yang kaya akan zat besi dan makanan yang dapat membantu proses penyerapan zat besi. Makanan yang banyak mengandung zat besi dari bahan makanan hewani seperti daging,

ikan, ayam, hati, telur, sedangkan bahan makanan nabati yang banyak mengandung zat besi yaitu sayuran berwarna hijau tua, kacang-kacangan, dan tempe, sedangkan bahan makanan yang dapat membantu proses penyerapan besi yaitu sayur-sayuran dan buah-buahan yang banyak mengandung vitamin C seperti daun katuk, daun singkong, bayam, jambu biji, tomat, jeruk dan nanas.

Penyerapan zat besi sangat dipengaruhi oleh adanya vitamin C dalam tubuh remaja. Vitamin C dapat membantu mereduksi besi ferri (Fe^{3+}) menjadi ferro (Fe^{2+}) dalam usus halus sehingga mudah diabsorpsi tubuh, proses reduksi tersebut akan semakin besar jika pH didalam lambung semakin asam. Vitamin C dapat meningkatkan pH didalam lambung sehingga dapat meningkatkan proses penyerapan zat besi hingga 30%.

Kandungan vitamin C yang paling tinggi terdapat didalam buah jambu biji. Dalam bahasa latin jambu ini dikenal dengan sebutan *Psidium Guajava*, dan dalam bahasa Inggris disebut *Guava*. Kandungan vitamin C dalam jambu biji lebih tinggi dari buah jeruk, dalam 100 gram buah jambu biji ini mengandung 183,5 mg vitamin C, sedangkan pada 100 gram buah jeruk terkandung 50-70 mg vitamin C.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh jus jambu biji merah (*Psidium Guajava.L*) terhadap kadar hemoglobin penderita anemia remaja putri.

METODE

Penelitian ini dilakukan di Pantti Asuhan Tri Murni Kota Padang Panjang selama kurang lebih 10 bulan. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain *Pre-Test - Post-Test*. Populasi pada penelitian ini adalah remaja putri Pantti Asuhan Tri Murni Kota Padang Panjang, sampel yang digunakan adalah remaja yang memiliki kriteria inklusi, remaja yang menderita anemia ringan dan sedang, dan bersedia menjadi responden. Jumlah sampel adalah 34 orang. Sampel dibagi menjadi 2 kelompok, terdiri dari kelompok kontrol dan kelompok perlakuan yang diberikan jus jambu biji merah, perlakuan diberi selama 7 hari berturut-turut, hari pertama dilakukan *Pre-Test* dan pada hari ke 8 dilakukan *Post-Test*. Pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan alat tes hemoglobin digital *easy Touch GCHb*. Data hemoglobin yang diperoleh dianalisis dengan uji *T-Test (T-Dependent)*.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1 Rata-rata Kadar Hemoglobin Responden Sebelum diberikan Jus Jambu Biji Merah (*Psidium Guajava. L*) Pada Penderita Anemia Remaja Putri

Kelompok	n	Rerata Hb±SD (gr%)
Kontrol	17	10,26±1,06
Intervensi	17	10,50±1,04

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata kadar hemoglobin kelompok kontrol *pretest* adalah 10,26 gr%. Sedangkan rata-rata kadar hemoglobin kelompok intervensi sebelum diberikan jus jambu biji merah (*Psidium Guajava. L*) adalah 10,50 gr%.

Tabel 2 Rata-rata Kadar Hemoglobin Responden Sesudah diberikan Jus Jambu Biji Merah (*Psidium Guajava. L*) Pada Penderita Anemia Remaja Putri

Kelompok	n	Rerata Hb±SD (gr%)
Kontrol	17	10,98±0,99
Intervensi	17	12,48±0,67

Tabel 2 menunjukkan hasil rata-rata kadar hemoglobin kelompok kontrol *posttest* adalah 10,98 gr%. Sedangkan rata-rata kadar hemoglobin kelompok intervensi sesudah diberikan Jus Jambu Biji Merah (*Psidium Guajava. L*) adalah 12,48 gr%.

Tabel 3 Selisih Nilai Rata-rata Kadar Hemoglobin Responden Sebelum dan Sesudah diberikan Jus Jambu Biji Merah (*Psidium Guajava. L*) Pada Penderita Anemia Remaja Putri

Kelompok	n	Selisih Rata-rata Hb±SD (gr%)	p-value
Kontrol	17	0,72 gr%±0,57	< 0,001

Interve nsi	17	1,98 gr%±0,99	< 0,001
----------------	----	---------------	---------

Tabel 3 menunjukkan bahwa antara pengukuran kadar hemoglobin pada kelompok kontrol dan intervensi didapatkan nilai *p-value* < 0,001 maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kadar hemoglobin pengukuran pertama (*pretest*) dengan pengukuran kedua (*posttest*).

PEMBAHASAN

Gambaran Rata-rata Kadar Hemoglobin Responden Sebelum dan Sesudah Diberikan Jus Jambu Biji Merah

Dari hasil penelitian didapatkan rata-rata kadar hemoglobin kelompok kontrol *pretest* adalah 10,26 gr% dengan standar deviasi 1,06. Sedangkan rata-rata kadar hemoglobin kelompok intervensi sebelum diberikan jus jambu biji merah (*Psidium Guajava. L*) adalah 10,50 gr% dengan standar deviasi 1,04.

Dari hasil penelitian didapatkan rata-rata kadar hemoglobin kelompok kontrol (*posttest*) adalah 10,98 gr% dengan standar deviasi 0,99. Sedangkan rata-rata kadar hemoglobin kelompok intervensi sesudah diberikan Jus Jambu Biji Merah (*Psidium Guajava. L*) adalah 12,48 gr% dengan standar deviasi 0,67.

Seluruh sampel yang telah diperiksa didapatkan rata-rata kadar hemoglobinnya di bawah kategori normal, tergolong anemia ringan dan sedang. Akibat dari anemia, banyak remaja yang pucat, kurang semangat, mudah lelah, prestasi belajar menurun, sering mengantuk dan turunnya daya tahan tubuh.

Pada kelompok kontrol terjadi peningkatan rata-rata kadar hemoglobin. Namun kadar hemoglobinnya masih tergolong kepada anemia ringan. Beda halnya dengan kelompok intervensi yang diberikan jus jambu biji merah, terjadi peningkatan rata-rata kadar hemoglobin.

Kadar hemoglobin responden pada awal pemeriksaan dibawah kategori normal meningkat menjadi normal.

Jika anemia terjadi, pengobatan dilakukan dengan mengkonsumsi makanan yang kaya akan zat besi dan makanan yang dapat membantu proses penyerapan zat besi. Makanan yang banyak mengandung zat besi dari bahan makanan hewani seperti daging, ikan, dll dan bahan makanan nabati seperti sayuran berwarna hijau tua, kacang-kacangan, dan tempe. Bahan makanan yang dapat membantu proses penyerapan besi seperti sayur-sayuran dan buah-buahan yang banyak mengandung vitamin C seperti daun katuk, daun singkong, bayam, jambu biji, tomat, jeruk dan nanas. Penyerapan zat besi sangat dipengaruhi oleh adanya vitamin C dalam tubuh remaja karena vitamin C dapat membantu mereduksi besi ferri menjadi ferro

didalam usus halus, sehingga mudah diserap oleh tubuh. Kandungan vitamin C tertinggi terdapat didalam buah jambu biji merah.

Pengaruh Jus Jambu Biji Merah Terhadap Kadar Hemoglobin Penderita Anemia Remaja Putri

Berdasarkan uji *T-Test* didapatkan nilai $p < 0,001$ maka dapat bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kadar hemoglobin sebelum dan sesudah diberikan jus jambu biji merah. Jadi dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh pemberian jus jambu biji merah terhadap kadar hemoglobin penderita anemia remaja putri.

Pada dasarnya, penderita anemia defisiensi besi ditandai dengan kadar ferritin serum menurun dan diikuti dengan kadar hemoglobin menurun. Hal ini disimpulkan bahwa jambu biji merah tidak hanya meningkatkan hemoglobin pada penderita anemia defisiensi besi saja, tetapi juga mampu meningkatkan kadar hemoglobin penderita anemia lainnya.

Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang oleh Yusnaini yang menyatakan bahwa ada perbedaan kadar hemoglobin pada kelompok yang mendapat suplementasi tablet Fe dengan kelompok yang mendapat suplementasi Fe dan mengkonsumsi jus jambu biji (100 gram jambu biji).

Sama halnya dengan penelitian lain yang dilakukan oleh Ningtyastuti yang

menyimpulkan bahwa ada pengaruh mengkonsumsi jambu biji merah terhadap peningkatan kadar hemoglobin pada ibu hamil. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Andawari yang menyimpulkan adanya hubungan antara asupan zat besi dengan kadar ferritin pada siswa sekolah dasar.

Mengkonsumsi makanan yang kaya akan zat besi dan mengkonsumsi jus jambu biji merah dapat membantu proses penyerapan zat besi dan mampu mengobati penyakit anemia pada remaja putri. Zat besi yang terkandung dalam bahan makanan akan diserap dengan bantuan vitamin C. Vitamin C dapat membantu mereduksi besi ferri (Fe^{3+}) menjadi ferro (Fe^{2+}) dalam usus halus sehingga mudah diserap tubuh, proses reduksi tersebut akan semakin besar jika pH didalam lambung semakin asam.

Vitamin C dapat meningkatkan pH didalam lambung sehingga dapat meningkatkan proses penyerapan zat besi hingga 30%. Vitamin C berperan memindahkan zat besi dari transferin yang ada didalam plasma ke ferritin hati. Sebagian besar transferin darah membawa zat besi ke sumsum tulang sebagai cadangan besi dan bagian tubuh lainnya.

Pemberian jus jambu biji merah pada penelitian ini diberikan satu kali selama 7 hari berturut-turut, sehingga dengan waktu yang singkat tersebut belum terlihat kemampuan maksimal dari pemberian jus

jambu biji merah dan pada penelitian ini juga tidak melihat faktor penghambat dari proses absorpsi zat besi yang terkandung didalam bahan makanan seperti senyawa polifenol seperti tanin yang terkandung didalam teh.

KESIMPULAN

Pemberian jus jambu biji merah dapat meningkatkan kadar hemoglobin penderita anemia remaja putri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Panti Asuhan Tri Murni Kota Padang Panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhisti, AP. 2011. *Hubungan Status Antropometri dan Asupan Gizi dengan Kadar Hemoglobin dan Ferritin Remaja Putri*. Artikel Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro
- Afrianti dan Herliani, LMP. 2010. *33 Macam Buah-Buahan untuk Kesehatan*. Bandung : Alfabeta, CV
- Andriani, D., Risnawati, I. dan Asiyah, N. *Perbedaan Rata-rata Hasil Pengukuran Kadar Hemoglobin Dengan Menggunakan Alat Ukur Hb Sahli dan Hb Elektrik*. Artikel
- Arifatul. 2010. *Pengaruh Pemberian Jus Kacang Hijau dengan Jus Jambu Biji Terhadap Kadar Hemoglobin* [online]. Dari : http://student-research.umm.ac.id/print/student_research_3885.html. pp.1
- Arifin, H., Agustina. dan Rizal, Z. 2013. *Pengaruh Pemberian Jus Jambu Biji Merah (Psidium Guajava L.) Terhadap Jumlah Sel Eritrosit, Hemoglobin, Trombosit dan Hematokrit Pada Mencit Putih*. Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi, Vol. 18, No. 1, hal 43-48.
- Batubara, JRL. 2010. *Adolescent Development (Perkembangan Remaja)*. Jakarta : Departemen Ilmu Kesehatan Anak, RS Dr Cipto Mangunkusumo, Fakultas Kedokteran Indonesia. Jurnal Sari Pediatri, Vol. 12, No. 1, Juni 2010.
- Berdanier, CD. 1998. *Advanced Nutrition Micronutrients, Professor, Food Nutrition*. University of Georgia an thens, Georgia, by CRC Press, LCC page 187-192
- Dekha Care. *Kandungan Vitamin C dan Manfaat Jambu Biji*.
- de la Calle, M., Usandizaga, R., Sanca, M., Magdaleno, F., Herranz, A., Cabrillo, E. 2003. *Homocysteine, Folic Acid and B-group Vitamins in Obstetrics and Gynaecologi*. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2003;107:125-34
- Departemen Kesehatan RI 2009. *Program Penanggulangan Anemia Gizi Pada Wanita Usia Subur (WUS)*. Jakarta : Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat
- Ethiopia. 2004. *Federal Ministry of Health. National Guideline for Control and Prevention of Micronutrient Deficiencies*.
- Ijeoma, CA., Maduka, SO., Meludu, SC., Nnodim, JK., Onah, CE., Amilo, G. et al. 2015. *Effect Of Methanolic Extract Of Psidium Guajava Leaves Extract On Phenylhydrazine Induced Anaemia In Adult Female Wistar Rat*. Worl Journal of Pharmaceutical and Life Sciences. Wjpls 2015, Vol. 1, Issue 2, 113-120.
- INACG. 2002. *Anemia and Iron Deficiency*. The International Nutritional Anemia Consultative Group, Secretariat : Washington DC

14. Kadri, H. 2012. *Hemoprotein dalam Tubuh Manusia*. Jurnal Kesehatan Andalas. 2012, 1(1)
15. Kartono, J dan Soekarti, M. 2004. *Angka Kecukupan Mineral : Besi, Iodium, Seng, Mangan, Selenium*. Makalah Widya Karya Pangan dan Gizi VII, Jakarta. 394-399
16. Kusumawardani, E. 2010. *Waspada Penyakit Darah Mengintai Anda*. Yogyakarta : Hanggar Kreator
17. Marty, T. 2012. *Khasiat Istimewa Jambu Klutuk*. Jakarta : Dunia Sehat
18. Manampiring, AE. 2008. *Prevalensi Anemia dan Tingkat Kecukupan Zat Besi Pada Anak Sekolah Dasar Di Desa Minaesa Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara*. Karya Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas SAM Ratulangi, Manado.
19. Muhammad, A dan Sianipar, O. 2005. *Determination of Iron Deficiency in Chronic Disease Anemia by the Role of sTfR-F Index*. Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory, Vol.12, No.1, Nov 2005 : 9-15
20. Muhepi, D. 2014. *Sehat & Bugar dengan Fixed Juice & Infused Water*.
21. Muray, RK., Granner, DK., Robert, KM., Peter, AM. dan Victor, WR. 1996. *Harper's Biochemistry. (14th ed)* Appliton & Lange, Standford Connecticut
22. Ningtyastuti, YE dan Suryani, E. *Pengaruh Mengonsumsi Jambu Biji Merah Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Ibu hamil Di Kelurahan Bandung Kecamatan Ngrampal Kabupaten Seragen*. Poltekkes Surakarta.
23. Puspaningtyas, AR. 2012. *Evaluation of The Effect Of Red Guava (Psidium Guajava) Fruit extract on Tyrosinase (EC 1.14.18.1) activity by Spectrophometry*. International Current Pharmaceutical Journal. Departement of Chemistry, Faculty of Pharmacy, Jember University, Kalimantan Street 1 No 2 Jember, Indonesia.
24. Sadikin, Mohamad. 2002. *Biokimia Darah*. Jakarta : Widya Medika
25. Saidin, S. 1997. *Pengaruh Pemberian Pil Besi dengan Penambahan Vitamin Terhadap Kadar Hemoglobin dan Ferritin Serum Pada Wanita Remaja*. Penelitian Gizi dan Makanan Vol. 20, Bogor, hal 91-101
26. Sambou, CN., Yamlean, PVY., dan Lolo, WA. 2014. *Uji efektivitas Jus Buah Jambu Biji Merah (Psidium Guajava, Linn) Terhadap Kadar Hemoglobin (HB) Darah Tikus Putih Jantan Galur Wistar (Rattus Norvergicus L.)*. Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT Vol. 3 No. 3.
27. Sangelorang, Y., Kapantow, NH, dan Malonda, NSH. *Hubungan Antara Asupan Zat Besi dengan Kadar Ferritin Anak Kelas 4 dan 5 Sekolah Dasar di Kelurahan Maasing Kecamatan Tuminting Kota Manado*. Artikel Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sam ratulangi.
28. Sianturi, C. 2011. *Pengaruh Vitamin C Pada Penyerapan Zat Besi Nonheme*. FMIPA Universitas Negeri Medan.
29. Suominen, P., Punnonen, K., Rajamaki, A. dan Irjala, K. 1998. *Serum Transferrin Receptor and Transferrin Receptor-Ferritin Indexs Identify Healthy Subjects with Subclinical Iron Deficits*. Blood, Vol. 92, No.8, October 15, 1998 : pp 2934-2939
30. Suryani, D., Hafiani, R. dan Junita, R. 2015. *Analisis Pola Makan dan Anemia Gizi Besi Pada Remaja Putri Kota Bengkulu*. Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas (JKMA) Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Andalas.
31. Stoltzfus, RJ. 2001. *Iron- Deficiency Anemia : Reexamining the Nature and Magnitude of the PublicHealth Problem*. The Journal of Nutrition
32. Tadete, AO., Malonda, NSH. dan Basuki, A. *Relationship Between The Intake Iron, Protein and Vitamin C With Events Anemia In Primary School Children Ward In District Bunaken Island Manado City*. Jurnal Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi Manado.

33. Utama, TA., Listiana, N. dan Susanti, D. 2013. *Comparison Effect of Iron With an Without Vitamin C to Age Hemoglobin Levels Among Women of Reproductive Age*. Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional Vol.7, No.8 Maret 2013.
34. Wiryani, C dan Suwitra, K. 2010. *Pengaruh Vitamin C Terhadap Kadar Serum Ferritin Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Dengan Hemodilisis Reguler*. Jurnal Penyakit Dalam, Vol. 11, No.2,
35. Yohana. dan Yevita. 2012. *Memahami Penyakit dan Pengobatan Theraphy Herbal*. Garda Media
36. Yusnaini. 2014. *Pengaruh Konsumsi Jambu Biji (Psidium Guajava.L) Terhadap Perubahan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Anemia Yang Mendapat Suplementasi Tablet Fe (Studi Kasus Ibu Hamil di Wilayah Kerja Puskesmas Kecamatan Indrapuri Kabupaten Aceh Besar Propinsi Aceh)*. Tesis Program Pascasarjana Undip.
37. Zarianis. 2006. *The Effect Of Iron-Vitamin C and Vitamin C Supplementation On Hemoglobin Level Of Anemic Elementary School Children At Sayung Subdistrict Demak District*. Program Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang.
38. Zulaekah, S. 2007. *The Effect Of Iron, Vitamin C Supplementation, and Nutrition Education On The Increase Of Hemoglobin Level Among Anemic School Children In Kartasura Subdistrict Sukoharjo District*. Program Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang.