

**PENGARUH PEMBERIAN VITAMIN C DAN SULFAS FERROSES (SF)  
PADA IBU HAMIL UNTUK MENGURANGI RISIKO ANEMIA PADA  
SAAT PERSALINAN MENGGUNAKAN ANALISIS DATA  
BERPASANGAN  
(STUDI KASUS SEBUAH KLINIK BERSALIN DI BANJARMASIN)**

**Dewi Angraini, Dewi Sri Susanti dan Nur Salam**

Program Studi Matematika FMIPA

Universitas Lambung Mangkurat

Jl. Jend. A. Yani km. 36 Kampus Unlam Banjarbaru

Email: [de28383wi@yahoo.com](mailto:de28383wi@yahoo.com)

**ABSTRAK**

Analisis data berpasangan (*analysis of paired data*) adalah suatu analisis statistik yang digunakan untuk suatu penelitian dimana hanya terdapat satu sampel atau kelompok individu atau objek pengamatan yang digunakan dan dikenai dua perlakuan atau pengukuran sehingga menghasilkan suatu nilai berpasangan. Dua buah data dikatakan berpasangan ketika setiap nilai pada data pertama sesuai dan berhubungan dengan sebuah nilai tunggal pada data kedua. Dengan kata lain, dua data yang berpasangan dapat diartikan sebagai sebuah sampel dengan subjek/objek pengamatan yang sama yang diberikan dua perlakuan (*treatment*)/pengukuran yang berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan pengaruh pemberian Vitamin C dan Sulfas Ferroses (SF) pada ibu hamil.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur dengan mengumpulkan dan mempelajari referensi yang relevant tentang analisis data berpasangan. Kemudian melakukan uji lanjutan terhadap data tentang kasus pemberian Vitamin C dan Sulfas Ferroses (SF) pada ibu hamil dengan menggunakan referensi yang ada.

Hasil penelitian dengan menggunakan analisis data berpasangan ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh pemberian Vitamin C dan Sulfas Ferroses (SF) pada ibu hamil.

*Kata Kunci: Analisis Data Berpasangan, Vitamin C, Sulfas Ferroses (SF), Ibu Hamil.*

**ABSTRACT**

Paired data analysis (*analysis of paired data*) is a statistical analysis that is used for a study where there is only one sample or group of individuals or objects of observation are used and subjected to two treatments or measurements resulting in a valuepairs. Two pieces of data said to be in pairs when any value in the first data in accordance and is associated with a single value to both the data. In other words, two pairs of data which can be interpreted as a sample of the subject/object of the same observations are given two treatments (*treatment*)/different measurements. This study aims to clarify the effect of Vitamin C and Sulfas Ferroses (SF) in pregnant women towards the increasing level of their hemoglobin.

The method of this research is a study literature and case study, by collecting and studying the relevant references on the analysis of data pairs, then applying to data in a maternity clinic in Banjarmasin.

The results shows that Vitamin C and Sulfas Ferroses (SF) have influenced to the increase of hemoglobin level in pregnant women.

*Keywords: Pairwise Data Analysis, Vitamin C, Sulfas Ferroses (SF), Pregnant Women.*

## **1. PENDAHULUAN**

Analisis data berpasangan (*analysis of paired data*) adalah suatu analisis statistik yang digunakan untuk suatu penelitian dimana hanya terdapat satu sampel atau kelompok individu atau objek pengamatan yang digunakan dan dikenai dua perlakuan atau pengukuran sehingga menghasilkan suatu nilai berpasangan. Dua buah data dikatakan berpasangan ketika setiap nilai pada data pertama sesuai dan berhubungan dengan sebuah nilai tunggal pada data kedua. Dengan kata lain, dua data yang berpasangan dapat diartikan sebagai sebuah sampel dengan subjek/objek pengamatan yang sama yang diberikan dua perlakuan (*treatment*)/pengukuran yang berbeda.

Uji t (*t test*) dalam hal ini digunakan dalam analisis data berpasangan untuk menguji apakah terdapat perbedaan antara dua nilai tengah data berpasangan tersebut dengan asumsi bahwa sebaran populasi dari data berpasangan adalah normal. Pada analisis data berpasangan tidak diuji kesamaan variansinya karena populasi yang diamati hanya satu.

Analisis data berpasangan ini mempunyai lingkup aplikasi yang sangat luas diberbagai disiplin ilmu, seperti bisnis, ekonomi, manajemen, dan industri. Akan tetapi, analisis data berpasangan ini juga tidak menutup kemungkinan untuk diaplikasikan pada bidang kesehatan, yang masih merupakan masalah utama untuk ditingkatkan kualitasnya di masyarakat.

Angka kematian ibu (AKI) pada saat persalinan yang masih tinggi merupakan salah satu contoh permasalahan kesehatan yang signifikan di Indonesia. Hal ini dapat ditunjukkan dari hasil Survei Demografi Kesehatan Indonesia (SDKI) 2002 – 2003 yang menyatakan bahwa AKI di Indonesia sebesar 307/100.000 kelahiran hidup (KH) masih berada jauh dari target WHO sebesar 102/100.000 KH.

Berdasarkan Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) 2001, penyebab langsung kematian ibu adalah perdarahan (28%), eklamsi atau hipertensi dalam kehamilan (24%), infeksi (11%), partus lama (5%) dan abortus (5%). Pada tahun 2003, AKI di Banjarmasin dilaporkan sebesar 20 orang dengan penyebab perdarahan (3 kasus), eklamsi (3 kasus) dan faktor lain (14 kasus). Salah satu penyebab perdarahan pada ibu pada saat melahirkan adalah anemia (kurang darah). Jika  $Hb < 11,5$  gr% (pada wanita) maka digolongkan anemia sedangkan  $Hb \geq 11,5$  gr% (pada wanita) digolongkan normal.

Penelitian ini akan mengkaji bagaimana pengaruh pemberian Vitamin C dan Sulfas Ferroses (SF) pada ibu hamil dalam meningkatkan kadar hemoglobin dalam darah sehingga dapat mengurangi risiko anemia yang merupakan salah satu penyebab perdarahan pada saat persalinan. Sehingga hal ini diharapkan dapat menjadi acuan untuk pengambilan kebijakan dan tindakan medis serta pelayanan masyarakat dalam rangka penurunan risiko kematian pada ibu hamil.

## **2. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Analisis Data Berpasangan (*Analysis of Paired Data*)**

Analisis data berpasangan (*analysis of paired data*) adalah suatu analisis statistik yang digunakan untuk suatu penelitian dimana hanya terdapat satu sampel atau kelompok individu atau objek pengamatan yang digunakan dan dikenai dua perlakuan atau pengukuran sehingga menghasilkan suatu nilai berpasangan.

Asumsi yang digunakan adalah:

1. Data terdiri dari  $n$  pasangan terpilih yang saling independen dengan nilai harapan  $E(X) = \mu_1$  dan  $E(Y) = \mu_2$ . Misalkan  $D_1 = X_1 - Y_1$ ,  $D_2 = X_2 - Y_2$ , ...,  $D_n = X_n - Y_n$ , sehingga  $D_i$  adalah beda diantara pasangan data.
2.  $D_i$  diasumsikan terdistribusi normal dengan nilai tengah  $\mu_D$  dan varians  $\sigma_D^2$  (hal ini sebagai akibat dari  $X_i$  dan  $Y_i$  yang terdistribusi normal (Devore, 2004).

## 2.2 Uji Hipotesis

Hipotesis adalah suatu pernyataan atau dugaan sementara mengenai suatu parameter populasi yang tidak diketahui. Dalam hal ini, hipotesis yang digunakan adalah:

$$H_0: \mu_D = \Delta_0.$$

Hipotesis alternatif yang digunakan adalah:

$$H_1: \mu_D \neq \Delta_0, \text{ dengan wilayah kritik } t \geq t_{\alpha/2, n-1} \text{ atau } t \leq -t_{\alpha/2, n-1}.$$

$$H_1: \mu_D > \Delta_0, \text{ dengan wilayah kritik } t \geq t_{\alpha, n-1}.$$

$$H_1: \mu_D < \Delta_0, \text{ dengan wilayah kritik } t \leq -t_{\alpha, n-1}.$$

dimana  $D = X - Y$  adalah beda antara pengamatan pertama dan kedua di dalam suatu pasangan, dan  $\mu_D = \mu_1 - \mu_2$ .

## 2.3 Uji t Data Berpasangan (*The Paired-t Test*)

Pasangan-pasangan data yang berbeda pada analisis data berpasangan bersifat independen, sehingga  $D_i$  bersifat independent satu sama lain. Jika dimisalkan  $D = X - Y$ , dimana  $X$  dan  $Y$  adalah masing-masing pengamatan pertama dan kedua di dalam setiap sebarang pasangan, sehingga nilai harapan bedanya adalah:

$$\mu_D = E(X - Y) = E(X) - E(Y) = \mu_1 - \mu_2$$

Persamaan ini valid meskipun  $X$  dan  $Y$  saling dependen. Sehingga sebarang hipotesis tentang  $\mu_1 - \mu_2$  dapat diartikan sebagai beda nilai tengah (*the mean difference*),  $\mu_D$ . Karena  $D_i$  dianggap sebagai sebuah sampel acak normal dari beda (*differences*) dengan nilai tengah  $\mu_D$ , hipotesis tentang  $\mu_D$  dapat diuji menggunakan uji t satu sampel. Uji ini digunakan untuk menguji hipotesis tentang  $\mu_1 - \mu_2$  ketika datanya berpasangan, dari beda  $D_1, D_2, \dots, D_n$  berdasarkan derajat bebas =  $(n - 1)$  pada beda.

Nilai uji t data berpasangan diformulasikan sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{d} - \Delta_0}{s_D / \sqrt{n}}$$

dimana:

$$\bar{d} = \text{nilai tengah sampel dari } d_i$$

$$s_D = \text{standar deviasi sampel dari } d_i.$$

## 2.4 Uji Normalitas Data (Uji Liliefors)

- a. Hipotesis  
 $H_0$  : Data berdistribusi Normal  
 $H_1$  :Data tidak berdistribusi normal

- b. Rumus Perhitungan

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}}{n-1}}$$

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

dimana

$\bar{x}$  = rata-rata

s = simpangan baku

$z_i$  = Transformasi dari angka ke notasi distribusi normal

- c. Keputusan

Jika  $L_{hit} < L_{tabel}$  terima  $H_0$

Jika  $L_{hit} > L_{tabel}$  tolak  $H_0$  (terima  $H_1$ )

## 2.5 Uji Peringkat-Bertanda Wilcoxon

Uji Peringkat-Bertanda Wilcoxon digunakan untuk data dua sampel yang berhubungan satu sama lain. Bila  $n > 15$ , sebaran penarikan contoh bagi peubah acak  $W_+$  atau  $W_-$  menghampiri sebaran normal dengan nilai tengah dan ragam sebagai berikut :

$$\mu_{W_+} = \frac{n(n+1)}{4}$$

$$\sigma^2_{W_+} = \frac{n(n+1)(2n+1)}{24} \text{ dan } Z = \frac{(W_+ - \mu_{W_+})}{\sigma_{W_+}}$$

dimana

$\mu_{W_+}$  = nilai tengah

$\sigma^2_{W_+}$  = ragam

Z = nilai Z, sebagai  $Z_{hitung}$

n = jumlah data

$W_+$  = peubah acak

## 2.6 Anemia pada Kehamilan

Salah satu keluhan yang pada umumnya ditemui pada wanita hamil adalah anemia. Hal ini disebabkan keperluan akan zat-zat makanan bertambah dan terjadi perubahan-perubahan dalam darah dan sumsum tulang dalam masa kehamilan (Depkes, 2000; Katz, 2000). Batas terendah untuk kadar Hb normal bagi wanita hamil adalah 11 g/dl. Jika seorang wanita hamil memiliki Hb kurang dari 11g/dl

maka dia dapat digolongkan menderita anemia dalam kehamilan. Jika wanita hamil mempunyai Hb antara 11 - 12 g/dl, maka dia tidak dianggap menderita anemia patologik, akan tetapi anemia fisiologik atau *pseudoanemia* (Supariasa, 2001).

Salah satu penyebab perdarahan pada ibu pada saat melahirkan adalah anemia (kurang darah). Nilai ambang batas yang digunakan untuk menentukan status anemia ibu hamil, didasarkan pada kriteria who tahun 1972 yang ditetapkan dalam 3 kategori, yaitu normal ( $\geq 11$  gr/dl), anemia ringan (8-11 g/dl), dan anemia berat (kurang dari 8 g/dl). Berdasarkan hasil pemeriksaan darah ternyata rata-rata kadar hemoglobin ibu hamil adalah sebesar 11.28 mg/dl, kadar hemoglobin terendah 7.63 mg/dl dan tertinggi 14.00 mg/dl. Klasifikasi anemia yang lain adalah:

- a. hb 11 gr% : tidak anemia
- b. hb 9-10 gr% : anemia ringan
- c. hb 7 – 8 gr% : anemia sedang
- d. hb < 7 gr% : anemia berat.

## **2.7 Zat Gizi yang Berpengaruh pada Anemia**

Zat-zat gizi yang berperan dalam pembentukan hemoglobin adalah besi, protein, piridoksin (vitamin B6) yang berperan sebagai katalisator dalam sintesis hem dalam molekul hemoglobin, vitamin C yang berpengaruh terhadap absorpsi dan pelepasan besi dari transferin ke dalam jaringan tubuh, dan vitamin E yang berpengaruh terhadap stabilitas membran sel dan darah (Almatsier, 2002).

### **1. Zat Besi**

Kebutuhan wanita hamil akan zat besi meningkat sebesar 200 - 300% yang digunakan untuk pembentukan plasenta dan sel darah merah. Perkiraan banyaknya zat besi yang diperlukan selama kehamilan sebanyak 1.040 mg. Sebanyak 300 mg zat besi ditransfer ke janin, dengan rincian 50-75 mg untuk pembentukan plasenta, 450 mg untuk penambahan sel darah merah, dan 200 mg berkurang/hilang saat melahirkan. Jumlah sebanyak ini tidak mungkin tercukupi dari diet. Oleh karena itu, suplemen zat besi sangat penting sekali, bahkan pada wanita yang status gizinya sudah baik.

### **2. Vitamin C**

Vitamin C membantu mereduksi besi feri menjadi fero dalam usus halus sehingga mudah diabsorpsi. Vitamin C menghambat pembentukan hemosiderin yang sukar dimobilisasi untuk membebaskan besi bila diperlukan. Absorpsi besi dalam bentuk nonhem meningkat empat kali lipat bila ada vitamin C. Vitamin C berperan dalam memindahkan besi dari transferin di dalam plasma ke feritin hati (Almatsier, 2002; De Mayer, 2000). Dapat disimpulkan bahwa vitamin C sangat berperan dalam pembentukan hemoglobin. Selain itu vitamin C dapat membantu absorpsi kalium dengan menjaga agar kalium tetap dalam bentuk larutan. Kebutuhan vitamin C pada wanita hamil meningkat 10 mg/hari, sehingga kebutuhan perharinya menjadi 70-85 mg/hari (Depkes RI, 2000; Katz, 2000; Fadilah, 2005). Konsumsi vitamin C dikatakan baik bila konsumsi  $\geq 100\%$  AKG (Angka Kecukupan Gizi), sedang bila 80–90% AKG, kurang bila konsumsi 70-80% AKG, dan defisit bila < 70% AKG.

## 2.8 Angka Kematian Ibu Hamil

Angka kematian ibu (AKI) pada saat persalinan yang masih tinggi merupakan salah satu contoh permasalahan kesehatan yang signifikan di Indonesia. Hal ini dapat ditunjukkan dari hasil Survei Demografi Kesehatan Indonesia (SDKI) 2002 – 2003 yang menyatakan bahwa AKI di Indonesia sebesar 307/100.000 kelahiran hidup (KH) masih berada jauh dari target WHO sebesar 102/100.000 KH.

Berdasarkan Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) 2001, penyebab langsung kematian ibu adalah perdarahan (28%), eklamsi atau hipertensi dalam kehamilan (24%), infeksi (11%), partus lama (5%) dan abortus (5%). Pada tahun 2003, AKI di Banjarmasin dilaporkan sebesar 20 orang dengan penyebab perdarahan (3 kasus), eklamsi (3 kasus) dan faktor lain (14 kasus).

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Analisis Data

Menguji kenormalan data level hemoglobin (gr%) sebelum dan sesudah pemberian Vitamin C dan Sulfas Ferroses (SF) dengan menggunakan metode liliefors.

a) Hipotesis

$H_0$  : Data berdistribusi Normal

$H_1$  : Data tidak berdistribusi normal

b) Rumus Perhitungan

$$\text{Rata-rata : } \bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = 1323.7$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}}{n-1}} = 0.707$$

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

$$L_{\text{tabel}} = \frac{0.886}{\sqrt{n}} = \frac{0.886}{\sqrt{121}} = \frac{0.886}{11} = 0.08$$

Dari tabel  $|F(Z_i) - S(Z_i)|$  diatas diperoleh  $L_{\text{hit}} = 0.093$ , karena  $L_{\text{hit}} > L_{\text{tabel}}$  maka tolak  $H_0$  (terima  $H_1$ ) yang artinya data tidak berdistribusi normal. Sehingga dilakukan uji nonparametrik dengan menggunakan metode Wilcoxon.

### 3.2 Analisa Data Menggunakan Uji Peringkat-Bertanda Wilcoxon

Misalkan  $\mu_1$  dan  $\mu_2$  adalah level hemoglobin (gr%) sebelum pemberian Vitamin C dan Sulfas Ferroses (SF) dan level hemoglobin (gr%) sesudah pemberian Vitamin C Dan Sulfas Ferroses (SF).

Langkah-langkah perhitungan :

1. Menentukan hipotesis nol pengujian

$$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$$

2. Menentukan hipotesis alternatif  
 $H_1 : \mu_1 - \mu_2 \neq 0$
3. Menentukan taraf nyata sebesar  $\alpha = 0.05$  artinya tingkat kepercayaan kita terhadap pengujian sebesar 95% ( $1-0.05=0.95=95\%$ )
4. Menentukan Wilayah Kritis, karena kita menggunakan uji 2 arah maka wilayah kritiknya  $Z < -Z_{\alpha/2}$  dan  $Z > Z_{\alpha/2}$ . Dengan menggunakan hampiran normal diperoleh wilayah kritis  $Z < -1.96$  dan  $Z > 1.96$
5. Perhitungan  
 $d_0 = 0$

Dari tabel perhitungan diperoleh :

$$w_+ = 1+3+5+7+13.5+23+30.5+38.5+46+57+67.5+74+82.5+88.5+97+104.5+107.5+111+113.5+116.5+119+120+121 = 1547$$

maka:

$$w_+ = 1547$$

$$\mu_{w_+} = \frac{n(n+1)}{4} = \frac{121(121+1)}{4} = 3690.5$$

$$\sigma^2_{w_+} = \frac{n(n+1)(2n+1)}{24} = \frac{121(121+1)(2(121)+1)}{24} = \frac{3587166}{24} = 149465.3$$

$$\sigma_{w_+} = 386.6074$$

Maka

$$Z = \frac{(W_+ + \mu_{w_+})}{\sigma_{w_+}} = \frac{(1547 + 3690.5)}{386.6074} = 13.55 \text{ sebagai } Z_{hitung}$$

6. Keputusan : Karena  $Z_{hitung} = 13.55$  jatuh pada wilayah kritis sebelah kanan maka tolak  $H_0$  dan disimpulkan bahwa ada pengaruh pemberian Vitamin C dan Sulfas Ferroses (SF) terhadap kadar Hemoglobin(gr %) ibu hamil.

### 3.3 Analisis Data Berpasangan

Misalkan  $\mu_1$  dan  $\mu_2$  adalah level hemoglobin(gr%) sebelum pemberian Vitamin C dan Sulfas Ferroses (SF) dan level hemoglobin(gr%) sesudah pemberian Vitamin C Dan Sulfas Ferroses (SF).

Langkah-langkah perhitungan :

1. Menentukan hipotesis nol pengujian  
 $H_0 : \mu_1 = \mu_2$  atau  $\mu_D = \mu_1 - \mu_2 = 0 = \Delta_0$
2. Menentukan hipotesis alternatif  
 $H_1 : \mu_D \neq \Delta_0$ , dengan daerah penolakan hipotesis nol atau wilayah kritis  
 $t \geq t_{\alpha/2, n-1}$  atau  $t \leq -t_{\alpha/2, n-1}$ .
3. Menentukan taraf nyata sebesar  $\alpha = 0.05$  artinya tingkat kepercayaan kita terhadap pengujian sebesar 95% ( $1-0.05=0.95=95\%$ )
4. Menentukan Wilayah Kritis yaitu dengan nilai tabel  $t(\alpha = 0.05, df = 120)$ . Dengan menggunakan ms.Excel didapat nilai  $t_{tabel}$  sebagai daerah penolakan hipotesis nolnya adalah  $t < -1.98$  atau  $t > 1.98$
5. Menghitung nilai t hitung.

$$t = \frac{\bar{d} - \Delta_0}{s_D / \sqrt{n}}, \text{ dengan } v \text{ (derajat bebas)} = n - 1 = 121 - 1 = 120$$

$$\bar{d} = \frac{d}{n} = \frac{-130}{121} = -1.07438$$

Ragam selisih 121 pengamatan berpasangan :

$$\begin{aligned} s_D^2 &= \frac{n \sum d^2 - (\sum d)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{(121)(173.68) - (-130)^2}{(121)(120)} \\ &= 0.283421488 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} s_D &= \sqrt{0.283421488} \\ &= 0.532373448 \end{aligned}$$

t<sub>hitung</sub>

$$t = \frac{\bar{d} - \Delta_0}{s_D / \sqrt{n}}$$

$$t = \frac{-1.07438 - 0}{0.532373448 / \sqrt{121}} = -22.19904444 = -22.199$$

6. Keputusan : Karena  $t_{hitung} = -22.199$  jatuh pada wilayah kritik maka tolak  $H_0$  dan disimpulkan bahwa ada pengaruh pemberian Vitamin C dan Sulfas Ferroses (SF) terhadap kadar Hemoglobin(gr %) ibu hamil.

#### **4. KESIMPULAN**

Berdasarkan uraian dari hasil dan pembahasan, diperoleh suatu kesimpulan bahwa terdapat pengaruh pemberian Vitamin C dan Sulfas Ferroses (SF) terhadap kadar Hemoglobin ibu hamil.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1]. Devore, J.L. 2004. *Probability and Statistics for Engineering and the Sciences*. 6<sup>th</sup> edition. Brooks/Cole. Thompson Learning. USA.
- [2]. Milton, J.S., & Arnold, J.C. 2004. *Introduction to Probability and Statistics*. 4<sup>th</sup> edition. McGraw-Hill Companies, Inc. New York.
- [3]. Rosner, B. 2006. *Fundamentals of Biostatistics*. 6e. Brooks/Cole. Thompson Learning. USA.
- [4]. Santoso, S. 2001. *SPSS Versi 10: Mengolah Data Statistik Secara Professional*. PT. Elex Media Komputindo. Gramedia. Jakarta.

- [5]. Walpole, R.E.1995. *Pengantar Statistika*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- [6]. Sujana.2000. *Metoda Statistika*. PT. Tarsito. Bandung.
- [7]. \_\_\_\_\_. 2007. “Menkes Canangkan Stiker Perencanaan Persalinan dan Pencegahan Komplikasi”. Pusat Komunikasi Publik, Sekretariat Jendral Departemen Kesehatan.  
<http://www.depkes.go.id/index.php?option=news&task=viewarticle&sid=2707&Itemid=2>, viewed 20 Februari 2009.