

**HUBUNGAN KADAR ASAM URAT DENGAN FRAKSI EJEKSI  
PADA PASIEN GAGAL JANTUNG KRONIK  
DI RSUD DR. MOEWARDI**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I  
pada Jurusan Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran**

**Oleh:**

**PINASTY ADI ASTRI**

**J 500 130 105**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2017**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**HUBUNGAN KADAR ASAM URAT DENGAN FRAKSI EJEKSI  
PADA PASIEN GAGAL JANTUNG KRONIK  
DI RSUD DR. MOEWARDI**

**PUBLIKASI ILMIAH**

oleh:

**PINASTY ADI ASTRI**

**J 500 130 105**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

**Pembimbing**

**Utama**

**Dr. Iin Novita Nurhidayati M., M.Sc., Sp.PD.**

**NIK. 1013**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**HUBUNGAN KADAR ASAM URAT DENGAN FRAKSI EJEKSI  
PADA PASIEN GAGAL JANTUNG KRONIK  
DI RSUD DR. MOEWARDI**

OLEH :

PINASTY ADI ASTRI

J 500 130 105

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
dan Pembimbing Utama Skripsi

Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta

Pada hari Sabtu , 21 Januari.....2017

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji :

1. Dr. Suryo Aribowo T., M.Kes., Sp.PD (KHOM).

(Ketua Dewan Penguji)

2. Dr. N. Juni Triastuti, M.Med.Ed.

(Anggota I Dewan Penguji)

3. Dr. Iin Novita Nurhidayati M., M.Sc., Sp.PD.

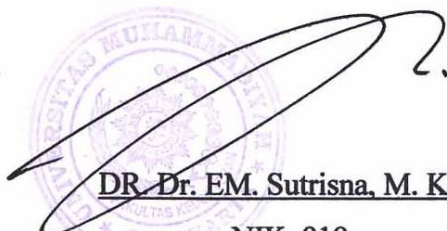
(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)

(.....)

(.....)

Dekan

  
DR. Dr. EM. Sutrisna, M. Kes.  
NIK. 919

## **PERNYATAAN**

Dengan ini penulis menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, yang tertulis dalam naskah ini kecuali disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

**Surakarta, 24 Januari 2017**

Penulis



**Pinasty Adi Astri**

**J 500 130 105**

## **HUBUNGAN KADAR ASAM URAT DENGAN FRAKSI EJEKSI PADA PASIEN GAGAL JANTUNG KRONIK DI RSUD DR. MOEWARDI**

### **Abstrak**

Gagal jantung merupakan salah satu penyakit kardiovaskuler yang menjadi masalah kesehatan progresif dengan angka mortalitas dan morbiditas yang tinggi di negara maju maupun negara berkembang. Salah satu penanda buruknya prognosis pasien dengan gagal jantung kronik adalah rendahnya fraksi ejeksi ventrikel kiri. Pada pasien gagal jantung, kadar asam urat berkorelasi dengan fraksi ejeksi yang menjadi indikator penurunan fungsi jantung. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya hubungan antara kadar asam urat dengan fraksi ejeksi pada pasien gagal jantung kronik di RSUD Dr. Moewardi. Penelitian bersifat analitik observasional dengan pendekatan studi *cross-sectional*. Subjek penelitian adalah pasien gagal jantung kronik di RSUD Dr. Moewardi. Pengambilan sampel dengan teknik *purposive sampling*. Data diperoleh dari rekam medis pasien periode 2013 sampai 2016. Data diuji dengan menggunakan uji *pearson*. Penelitian ini menggunakan 55 sampel, 33 pasien laki-laki dan 22 pasien perempuan. Analisis statistik diperoleh hasil nilai  $r = -0,405$  atau korelasi sedang (0,4-0,6) dengan arah korelasi negatif dan nilai  $p = 0,001$ . Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat hubungan antara kadar asam urat dengan fraksi ejeksi pada pasien gagal jantung kronik di RSUD Dr. Moewardi.

**Kata Kunci :** asam urat, fraksi ejeksi, gagal jantung kronik

### **Abstract**

*Heart failure is one of cardiovascular diseases that causes progressive health problems with high rates of mortality and morbidity in both of developed and developing countries. One of poor prognostic marker in chronic heart failure is low on left ventricular ejection fraction. In patients with heart failure, uric acid levels correlates with left ventricular ejection fraction as an indicator of deteriorating cardiac function. The aim of this research is to know the correlation between uric acid levels and ejection fraction on chronic heart failure patient in General Hospital Dr. Moewardi. The research is an observational analytic with cross-sectional study approach. The subjects are chronic heart failure patients in General Hospital Dr. Moewardi. Samples were taken by using purposive sampling technique. Data were obtained from patient's medical records in the period of 2013 to 2016. Data were tested by using pearson test. Fifty-five chronic heart failure patients (33 males and 22 females) were studied. Statistical analysis obtained  $r = -0,405$  or moderate correlation (0,4-0,6) with the correlation negative direction (-) and  $p = 0,001$ . The conclusion of this research is there is a correlation between uric acid levels and ejection fraction on chronic heart failure patient in General Hospital Dr. Moewardi.*

**Keywords :** *uric acid levels, ejection fraction, chronic heart failure*

## 1. PENDAHULUAN

Penyebab kematian terbanyak telah bergeser dari penyakit infeksi ke penyakit kardiovaskuler dan degeneratif, dan diperkirakan akan menjadi penyebab kematian 5 kali lebih banyak dibanding penyakit infeksi pada tahun 2030 (Kemenkes RI, 2012). Diperkirakan 17,5 juta orang meninggal karena penyakit kardiovaskuler pada tahun 2012 (WHO, 2012). Gagal jantung merupakan masalah kesehatan yang progresif dengan angka mortalitas dan morbiditas yang tinggi di negara maju maupun negara berkembang termasuk Indonesia (PERKI, 2015).

Prevalensi penyakit gagal jantung di Indonesia tahun 2013 berdasarkan diagnosis dokter diperkirakan sekitar 229.696 orang, sedangkan berdasarkan diagnosis dokter/gejala diperkirakan sekitar 530.068 orang. Estimasi jumlah penderita penyakit gagal jantung usia  $\geq 15$  tahun di Jawa Tengah berdasar diagnosis dokter/gejala sebanyak 72.268 orang pada tahun 2013 (Kemenkes RI, 2014). Dari data di 5 rumah sakit besar di pulau Jawa dan Bali, pasien Indonesia yang menderita gagal jantung memiliki gejala yang lebih berat, fraksi ejeksi yang lebih rendah, serta tingkat kematian di rumah sakit yang lebih tinggi (6,7%) (Siswanto, 2012).

Salah satu penanda buruknya prognosis pasien dengan gagal jantung kronik adalah rendahnya fraksi ejeksi ventrikel kiri (Ehmouda *et al*, 2014). Pasien dengan fraksi ejeksi 40-50% memiliki tingkat mortalitas yang cukup signifikan dan memiliki gejala 1,3 kali lebih berat dibanding pasien dengan fraksi ejeksi  $>50\%$  (Hobbs *et al*, 2007).

Pada pasien gagal jantung, kadar asam urat berkorelasi dengan fraksi ejeksi yang menjadi indikator penurunan fungsi jantung (Pinelli *et al*, 2007). Peningkatan kadar asam urat meningkatkan angka morbiditas dan mortalitas pada pasien gagal jantung akut dan kronik (Ruilope & Cerezo, 2012).

Besarnya angka kejadian hiperurisemia pada masyarakat Indonesia belum ada data yang pasti. Satu survei epidemiologik yang dilakukan di Jawa Tengah atas kerja sama WHO COPCORD terhadap 4.683 sampel berusia antara 15-45 tahun didapatkan prevalensi hiperurisemia sebesar 24,3% laki-laki dan 11,7% wanita (Hensen & Putra, 2007).

Dari studi yang dilakukan di Libya tahun 2009-2010 menyatakan bahwa terdapat korelasi yang signifikan antara kadar asam urat dengan fraksi ejeksi ventrikel kiri ( $r = -0,31$ ;  $p = 0,003$ ). Jadi dapat diindikasikan bahwa peningkatan kadar asam urat pada pasien gagal jantung kronik berhubungan dengan beratnya penyakit (Ehmouda *et al*, 2014). Berdasarkan uraian latar belakang dan data yang diperoleh, peneliti bertujuan melakukan penelitian untuk mengetahui adanya hubungan antara kadar asam urat dengan fraksi ejeksi pada pasien gagal jantung kronik di RSUD Dr. Moewardi.

## **2. METODE PENELITIAN**

Penelitian bersifat analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini ingin membuktikan apakah terdapat hubungan antara kadar asam urat dengan fraksi ejeksi pada pasien gagal jantung kronik di RSUD Dr. Moewardi. Kadar asam urat diukur dengan menggunakan *AU Sure* digital asam urat dan dinyatakan dalam satuan mg/dl. Sedangkan fraksi ejeksi diukur dengan menggunakan ekokardiogram.

Penelitian dilakukan pada bulan November - Desember 2016 di RSUD Dr. Moewardi. Pengambilan sampel dilakukan dengan prinsip *purposive sampling* dengan kriteria inklusi : pasien laki-laki dan perempuan yang terdiagnosis gagal jantung kronik, berusia 20-60 tahun dan memiliki data rema medis yang lengkap (kadar asam urat dan frekuensi). Kriteria eksklusi : memiliki penyakit gagal ginjal, kanker/tumor dan pasien dengan riwayat intoksikasi alkohol. Sampel berjumlah 55 buah rekam medik. Penelitian ini menggunakan uji *pearson* untuk mengetahui terdapat hubungan dan tingkat korelasi antara dua variabel yang diuji dengan menggunakan software *SPSS (Statistical Product And Service Solution) for Windows 20.0*.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **3.1 Hasil Penelitian**

Penelitian data dilakukan di RSUD Dr. Moewardi pada bulan November – Desember 2016. Jumlah sampel yang diambil adalah 55 berkas rekam medis

pasien yang dinyatakan menderita gagal jantung kronik dan sesuai dengan kriteria restriksi. Berdasarkan data yang di peroleh, dapat dibuat deskripsi mengenai pasien gagal jantung kronik di RSUD Dr. Moewardi sebagai berikut :

Tabel 1. Karakteristik Sampel Penelitian

Karakteristik	Kelompok	N (%)	Rerata
Jenis Kelamin	Laki-laki	33 (60)	
	Perempuan	22 (40)	
Usia	21-30 tahun	3 (5,5)	49,89 ± 8,68
	31-40 tahun	2 (3,6)	
	41-50 tahun	21 (38,2)	
	51-60 tahun	29 (52,7)	
Riwayat Hipertensi	Ya	39 (70,9)	
	Tidak	16 (29,1)	
Kadar Asam Urat (mg/dl)	Laki-laki ≤ 7	14 (25,5)	7,48 ± 2,48
	Laki-laki > 7	19 (34,5)	
	Perempuan ≤ 6	7 (12,7)	
	Perempuan > 6	15 (27,3)	
Fraksi Ejeksi (%)	<50	31 (56,4)	47,42 ± 14,48
	50-70	20 (36,4)	
	>70	4 (7,3)	

Sumber: Data Penelitian Diolah, 2016

Pasien gagal jantung kronik di RSUD Dr. Moewardi lebih banyak diderita oleh laki-laki sebanyak 33 pasien (60%) dibandingkan dengan perempuan sebanyak 22 pasien (40%). Selain itu, usia pasien yang paling banyak menderita gagal jantung kronik adalah pasien yang berusia 51-60 tahun sebanyak 29 pasien (52,7%) dengan rata-rata usia 49,89 ± 8,68 tahun.

Pada sampel penelitian didapatkan riwayat penyakit penyerta yaitu hipertensi. Pasien yang memiliki riwayat hipertensi sebanyak 39 pasien (70,9%) dan tidak hipertensi sebanyak 16 pasien (29,1%). Berdasarkan tabel diatas juga menggambarkan bahwa pada pasien gagal jantung kronik rata-rata memiliki kadar asam urat 7,48 ± 2,48 mg/dl. Pasien laki-laki yang memiliki kadar asam urat > 7 mg/dl sebanyak 19 pasien (34,5%). Dan perempuan yang memiliki kadar asam urat > 6 mg/dl sebanyak 15 pasien (27,3%).

Pada karakteristik fraksi ejeksi didapatkan hasil, pasien gagal jantung kronik memiliki rerata fraksi ejeksi 47,42 ± 14,48 % dengan 31 pasien (56,4%) memiliki



fraksi ejeksi < 50%. Sedangkan pasien yang memiliki fraksi ejeksi 50-70% sebanyak 20 pasien (36,4%) dan 4 pasien (7,3%) memiliki fraksi ejeksi > 70%.

Tabel 2. Uji Normalitas Kolmogorov-smirnov

	Frekuensi	p
Asam urat	55	0,200
Fraksi ejeksi	55	0,085

Sumber: Data Penelitian Diolah, 2016

Data yang diperoleh dilakukan uji normalitas Kolmogorov-smirnov. Hasilnya variabel variabel kadar asam urat memiliki nilai  $p = 0,200$  ( $p > 0,05$ ) dan untuk variabel fraksi ejeksi memiliki nilai  $p = 0,085$  ( $p > 0,05$ ), sehingga dapat disimpulkan kedua variabel yang diteliti memiliki sebaran data yang normal. Selanjutnya dapat dilakukan uji korelasi *Pearson*.

Tabel 3. Uji Korelasi *Pearson*

		Fraksi Ejeksi
Kadar Asam Urat	r	-0,405
	p	0,001
	n	55

Sumber: Data Penelitian Diolah, 2016

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara dua variabel yang diuji yaitu kadar asam urat dan fraksi ejeksi karena nilai  $p = 0,001$ . Selain itu, kedua variabel yang diuji memiliki nilai korelasi *pearson* ( $r$ ) sebesar -0,405. Hasil tersebut menunjukkan korelasi negatif dengan kekuatan korelasi sedang (0,4-0,6).

### 3.2 Pembahasan

Gagal jantung merupakan penyebab morbiditas dan mortalitas utama pada penyakit kardiovaskuler. Kegagalan fungsi kontraktilitas dan fraksi ejeksi ventrikel kiri selama ini banyak digunakan untuk menilai fungsi sistolik, menilai prognosis dan menentukan intervensi terapi yang akan diberikan pada pasien gagal jantung (MAGGIC, 2012). Fraksi ejeksi ventrikel kiri merupakan faktor

prediktor mortalitas yang penting pada pasien gagal jantung. Pada studi yang dilakukan di Cina, pasien gagal jantung kronik dengan HFrEF memiliki prognosis yang buruk, terutama pasien dengan fraksi ejeksi  $\leq 35\%$  (Xu *et al*, 2013).

Berdasarkan hasil penelitian diatas, penyakit gagal jantung lebih banyak diderita oleh laki-laki dibandingkan perempuan, hal ini bisa dilihat dari persentase kejadian gagal jantung kronik berdasarkan jenis kelamin, pada laki-laki sebanyak 60% dan perempuan sebanyak 40%. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan terhadap Rumah Sakit di Jawa dan Bali yang termasuk *Acute Decompensated Heart Failure Registry* (ADHERE) bahwa pasien yang terdiagnosis gagal jantung didominasi oleh laki-laki dengan persentase 64,5% (Siswanto, 2012). Dasar perbedaan terletak pada konfigurasi genetik dimana kromosom laki-laki XY dan XX pada perempuan. Beberapa gen pada kromosom Y memiliki hubungan dengan berbagai faktor risiko kardiovaskuler, seperti peningkatan tekanan darah, peningkatan LDL, miokard infark serta kecenderungan peningkatan rata-rata tekanan sistolik dan diastolik yang lebih tinggi daripada wanita (Razzolini & Lin, 2015).

Pada hasil penelitian juga didapatkan usia 51-60 tahun memiliki risiko lebih besar menderita gagal jantung kronik dengan persentase 52,7%. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan di RSUP Haji Adam Malik bahwa pasien berusia 50-59 tahun lebih sering menderita gagal jantung kronik dengan persentase 37% (Waty & Hasan, 2013). Seiring bertambahnya usia, perubahan struktur jantung dan sistem kardiovaskuler akan menyebabkan penurunan fungsi ventrikel kiri. Pasien usia lanjut lebih rentan terkena gagal jantung sebagai respon terhadap stress atau kelainan sistemik. Stresor termasuk infeksi, hiper/hipotiroid, iskemia miokard, anemia, hipoksia, hipo/hipertermia, gagal ginjal dan obat-obatan (Imaligy, 2014).

Berdasarkan tabel 3, dapat diketahui bahwa sebanyak 70,9% pasien gagal jantung kronik memiliki riwayat hipertensi. Hal ini sesuai dengan penelitian *Framingham Heart Study* yang menjelaskan bahwa hipertensi merupakan faktor risiko utama terjadinya gagal jantung (Mahmood *et al*, 2014). Hipertensi menyebabkan rusak atau berkurangnya massa otot jantung dan peningkatan

resistensi vaskuler sehingga akan terjadi perubahan struktur maupun fungsi ventrikel kiri yang merupakan predisposisi terjadinya gagal jantung (Imaligy, 2014).

Penelitian ini ingin membuktikan apakah terdapat hubungan antara kadar asam urat dengan fraksi ejeksi pada pasien gagal jantung kronik di RSUD Dr. Moewardi. Hasilnya terdapat hubungan yang signifikan antara kadar asam urat dan fraksi ejeksi pada pasien gagal jantung kronik ditunjukkan dengan uji *Pearson* dengan nilai  $p = 0,001$ .

Pada uji *Pearson* juga ditunjukkan tingkat korelasi antara kadar asam urat dan fraksi ejeksi pada pasien gagal jantung kronik dengan koefisien korelasi ( $r$ ) = -0,405. Nilai tersebut berada diantara 0,4-0,6 sehingga bermakna korelasi sedang dengan arah korelasi negatif (-). Makna arah korelasi negatif (-) adalah ketika terjadi peningkatan kadar asam urat maka akan terjadi penurunan fraksi ejeksi ventrikel kiri. Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya bahwa terdapat hubungan antara kadar asam urat dan fraksi ejeksi ventrikel kiri dengan nilai korelasi ( $r$ ) = -0,45 dengan arah korelasi negatif (-) (Pinelli *et al*, 2007).

Penelitian ini juga masih memiliki keterbatasan dan kekurangan yaitu dalam hal pengambilan jumlah sampel yang lebih sedikit dari penelitian-penelitian sebelumnya. Selain itu, kelemahan penelitian juga terletak pada penggunaan desain penelitian *cross-sectional*, sehingga sulit untuk menentukan mekanisme sebab akibat dikarenakan pengukuran terhadap efek dan faktor risiko yang dilakukan sekaligus pada saat yang sama, oleh karena itu tingkat kepercayaan masih dibawah penelitian lain yang menggunakan desain penelitian *case control* atau *cohort*.

#### **4. PENUTUP**

Berdasarkan hasil analisis statistik dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara kadar asam urat dengan fraksi ejeksi pada pasien gagal jantung kronik di RSUD Dr. Moewardi. Sehingga adanya hubungan ini asam urat dapat dipertimbangkan sebagai salah satu faktor risiko yang dapat menurunkan fraksi ejeksi pada pasien gagal jantung kronik. Selain itu, perlu dilakukan penelitian

lebih lanjut dengan populasi yang lebih banyak, pemilihan lokasi pengambilan sampel yang lebih beragam serta menyertakan variabel-variabel perancu yang lebih banyak sehingga mempersempit kesimpulan dan memperkecil bias.

### **PERSANTUNAN**

Ucapan terima kasih penulis haturkan kepada direktur utama RSUD Dr. Moewardi yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian ini sehingga dapat berjalan dengan lancar dan baik. Kepada dr. Iin Novita Nurhidayati Mahmuda, M.Sc, Sp. PD., Dr. Suryo Aribowo Taroeno, M.Kes, Sp.PD (KHOM) dan Dr. N. Juni Triastuti, M.Med.Ed yang telah membimbing, memberikan saran dan kritik dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ehmouda F., Elbrasai H., Elneihoum A.M., 2014. Uric acid in Chronic Heart Failure; Correlation with Prognostic Markers. *Ibnosina Journal of Medicine and Biomedical Sciences*. 6(5):208-212
- Hensen, Putra T.R., 2007. Hubungan Konsumsi Purin dengan Hiperurisemia pada Suku Bali di Daerah Pariwisata Pedesaan. *Jurnal Penyakit Dalam*. 8(1):37-48.
- Hobbs F.D.R., Roalfe A.K., Davis R.C., Davies M.K., Hare R., 2007. Prognosis of All-Cause Heart Failure and Borderline Left Ventricular Systolic Dysfunction: 5 Year Mortality Follow-Up of the Echocardiographic Heart of England Screening Study (ECHOES). *European Heart Journal*. 28:1128-1134
- Imaligy E.U., 2014. Gagal Jantung pada Geriatri. *Kalbeded CDK edisi 212*. 41(1):19-24
- Kementrian Kesehatan RI. 2012. Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan: Penyakit Tidak Menular. Jakarta:Kementrian Kesehatan RI
- Kementrian Kesehatan RI. 2014. Pusat Data dan Informasi Kementrian Kesehatan RI: Situasi Kesehatan Jantung. Jakarta:Kementrian Kesehatan RI
- Mahmood S.S., Levy D., Vasan R.S., Wang T.J., 2014. The Framingham Heart Study and the Epidemiology of Cardiovascular Diseases: A Historical Perspective. *The Lancet*. 383(9921): 999-1008
- Meta-analysis Global Group in Chronic Heart Failure (MAGGIC). 2012. The Survival of Patients With Preserved or Reduced Left Ventricular Ejection Fraction: An Individual Patient Data Meta-Analysis. *European Heart Journal*. 33:1750-1757
- Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia (PERKI). 2015. Pedoman Tatalaksana Gagal Jantung (edisi pertama). Jakarta:PERKI
- Pinelli M., Bindi M., Filardo F.P., Moroni F., Castiglioni M., 2007. Serum uric acid levels correlate with left ventricular ejection fraction and systolic pulmonary artery pressure in patients with heart failure. *Recenti progressi in medicina*. 98(12):619-23
- Razzolini R., Lin C.D., 2015. Gender Differences in Heart Failure. *Italian Journal Gender-Specific Med*. 1:15-20

- Ruilope L., Cerezo C., 2012. Uric Acid and Cardiovascular Risk Considered: An Update. E-journal of the ESC Council for Cardiology. <https://www.escardio.org/Journals/E-Journal-of-Cardiology-Practice/Volume-10/Uric-Acid-and-Cardiovascular-Risk-Considered-an-Update> (15 Maret 2016)
- Siswanto B.B., 2012. Accurate Diagnoses, Evidence Based Drugs, and New Devices (3 Ds) in Heart Failure. *Medical Journal of Indonesia*. 21(1):1-7
- Waty M., Hasan H., 2013. Prevalensi Penyakit Jantung Hipertensi pada Pasien Gagal Jantung KONGestif di RSUP H.Adam Malik. *E-journal Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara*. 1(1):1-5
- World Health Organization (WHO). 2012. Cardiovascular disease (CVDs). <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/en/> (7 Maret 2016)
- Xu Y., Shi Y., Zhu Z., Cui C., Li B., Chen F., Li D., Chen S., Guo Y., 2013. Prognosis of Patients with Heart Failure and Reduced Ejection Fraction in China. *Experimental and Therapeutic Medicine*. 6:1437-1442