

KARYA AKHIR

**KORELASI *COLOR M* MODE *PROPAGATION VELOCITY* DENGAN
PARAMETER FUNGSI DIASTOLIK VENTRIKEL KIRI PADA PASIEN
GAGAL JANTUNG AKUT DENGAN FRAKSI EJEKSI NORMAL**



Oleh:

**Ivan Satria Pratama, dr.
NIM 011718136302**

Pembimbing:

**Agus Subagjo, dr., SpJP(K) FIHA
Dr. Andrianto, dr., SpJP(K) FIHA**

**PROGRAM STUDI ILMU PENYAKIT JANTUNG DAN PEMBULUH DARAH
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

**KORELASI *COLOR M MODE PROPAGATION VELOCITY* DENGAN
PARAMETER FUNGSI DIASTOLIK VENTRIKEL KIRI PADA PASIEN
GAGAL JANTUNG AKUT DENGAN FRAKSI EJEKSI NORMAL**

KARYA AKHIR

**Untuk Memperoleh Keterangan Keahlian Sp.JP
pada Program Pendidikan Dokter Spesialis-1
Ilmu Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah
Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga**

Oleh:

Ivan Satria Pratama, dr.

011718136302

**PROGRAM STUDI ILMU PENYAKIT JANTUNG DAN PEMBULUH DARAH
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**KORELASI *COLOR M MODE PROPAGATION VELOCITY* DENGAN
PARAMETER FUNGSI DIASTOLIK VENTRIKEL KIRI PADA PASIEN
GAGAL JANTUNG AKUT DENGAN FRAKSI EJEKSI NORMAL**

Ivan Satria Pratama, dr.

NIM: 011718136302

Karya akhir ini telah disetujui dan diajukan pada tanggal 5 Juli 2022

Oleh:

Pembimbing:

1. Agus Subagjo, dr., SpJP(K):

2. Dr. Andrianto, dr., SpJP(K):



Mengetahui,

**Ketua Program Studi
Ilmu Penyakit Jantung dan
Pembuluh Darah**



Dr. Andrianto, dr., SpJP(K)

**Kepala Departemen
Ilmu Penyakit Jantung dan Pembuluh
Darah**



Prof. Dr. Yudi Her Oktaviono, dr.,
SpJP(K)

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

HASIL PENELITIAN KARYA AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ivan Satria Pratama, dr.

NIM : 011718136302

Judul Penelitian : **KORELASI *COLOR M MODE PROPAGATION VELOCITY* DENGAN PARAMETER FUNGSI DIASTOLIK VENTRIKEL KIRI PADA PASIEN GAGAL JANTUNG AKUT DENGAN FRAKSI EJEKSI NORMAL**

Dengan ini menyatakan bahwa karya akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya serta berasal dari data asli dan bukan hasil rekayasa. Apabila dikemudian hari penelitian ini mengandung plagiasi atau penjiplakan atau hasil karya orang lain, maka saya bersedia bertanggung jawab.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Surabaya, 5 Juli 2022



Ivan Satria Pratama, dr.

NIM. 011718136302

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS KARYA AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Airlangga, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ivan Satria Pratama, dr.
NIM : 011718136302
Program Studi : Ilmu Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah
Departemen : Kardiologi dan Kedokteran Vaskular
Fakultas : Kedokteran Universitas Airlangga
Jenis : Karya Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Airlangga **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive RoyaltiFree Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“KORELASI *COLOR M MODE PROPAGATION VELOCITY* DENGAN
PARAMETER FUNGSI DIASTOLIK VENTRIKEL KIRI PADA PASIEN GAGAL
JANTUNG AKUT DENGAN FRAKSI EJEKSI NORMAL”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini Universitas Airlangga berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 5 Juli 2022

Yang membuat pernyataan



Ivan Satria Pratama, dr.

NIM. 011718136302

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT, karena hanya atas berkat dan anugerah-Nya, penulis dapat menyelesaikan karya akhir ini. Bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak selalu menjadikan semangat kami selama persiapan hingga penyelesaian karya akhir penelitian ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menghaturkan ucapan terima kasih yang sedalam-dalamnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Prof. DR. Mohammad Nasih, SE., MT, Ak., CMA selaku rektor Universitas Airlangga; Prof. DR. Dr. Budi Santoso, Sp.OG(K) selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga; DR. Dr. Djoni Wahyuhadi, Sp.BS(K) selaku direktur RSUD Dr. Soetomo Surabaya atas kesempatan belajar yang diberikan.
2. Prof. DR. Yudi Her Oktaviono, SpJP(K), dr., M.M. sebagai Kepala Departemen / SMF Kardiologi dan Kedokteran Vaskular Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga / RSUD Dr. Soetomo Surabaya yang telah memberikan kesempatan untuk ditampilkannya proposal penelitian ini.
3. DR. Andrianto, dr., Sp.JP (K) sebagai Ketua Program Studi Departemen / SMF Kardiologi dan Kedokteran Vaskular Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga / RSUD Dr. Soetomo Surabaya yang telah memberikan kesempatan untuk ditampilkannya proposal penelitian ini.
4. Agus Subagjo, dr., Sp.JP(K) sebagai pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, penelitian sebelumnya, dan membuka pola pikir penulis sebagai sumber dan ide dalam penyusunan proposal penelitian ini.

5. Dr. Andrianto, dr., Sp.JP(K) sebagai pembimbing II yang telah memberikan banyak koreksi dan usulan dalam penyusunan proposal penelitian ini.
6. Aldhi Pradana dr., Sp.JP(K) selaku koordinator penelitian pada Program Studi Ilmu Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga atas segala bimbingan dan bantuan selama melakukan penelitian.
7. Seluruh staf pengajar Program Studi Ilmu Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga - RSUD dr. Soetomo: Prof. R.M. Yogiarto, dr., Sp.JP(K), Prof. Djoko Soemantri dr., Sp.JP(K), Prof. Dr. Budi Susetyo Pikir, dr., Sp.JP(K), Prof. Dr. Rochmad Romdhoni, dr., Sp.JP(K), RP. Soeharsohadi, dr., Sp.JP(K), Iswanto Pratanu, dr., Sp.JP(K), Esti Hindariati, dr., Sp.JP(K), Budi Baktijasa, dr., Sp.JP(K), Dr. I Gde Rurus Suryawan, dr., Sp.JP(K), Bambang Herwanto, dr., Sp.JP(K), Dr. Achmad Lefi, dr., Sp.JP(K), Prof. Dr. Yudi Her Oktaviono, dr., Sp.JP(K), Dr. J. Nugroho Eko P., dr., Sp.JP(K), Dr. Andrianto, dr., Sp.JP(K), dr. Moh. Budiarto, Sp.JP(K), Mochamad Yusuf Alsagaff, dr., Ph.D., Sp.JP(K), Dr. Meity Ardiana, dr., Sp.JP(K), Rosi Amrilla Fagi, dr., Sp.JP(K), Rerdin Julario, dr., Sp.JP(K), Aldhi Pradana, dr., Sp.JP(K), Nia Dyah Rahmianti, dr., Sp.JP, Ratih Rachmanyati Pasah, dr., Sp.JP, Alisia Yuana Putri, dr., Sp.JP, Nadya Lutfah, dr., Sp.JP, Anudya Kartika Ratri, dr., Sp.JP, Rendra Mahardhika Putra, dr., Sp.JP, Suryo Ardi Hutomo, dr., Sp.JP, Dian Paramita K, dr., Sp.JP, Christian Pramudita B, dr., Sp.JP, Hendri Susilo, dr., Sp.JP, M. Rafdi Amadis, dr., Sp.JP dan Irma Maghfirah, dr., Sp.JP, atas segala bimbingan, bantuan, dan semangat yang diberikan selama pendidikan.

8. Kepala Departemen/SMF Ilmu Penyakit Dalam, Pulmonologi dan Kedokteran Respirasi, Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi, Ilmu Kesehatan Anak, Anestesiologi dan Reanimasi beserta staf pengajar atas kesempatan belajar serta bimbingan selama pendidikan.
9. Kepala Ruangan Rawat Inap PPJT, Poliklinik Jantung, CVCU, IDIK, IRD dan Ekokardiografi beserta seluruh staf paramedis RSUD Dr. Soetomo Surabaya dan karyawan bagian Departemen Kardiologi dan Kedokteran Vaskular atas segala bimbingan, kerjasama, motivasi dan bantuannya selama pendidikan.
10. Seluruh karyawan Departemen Kardiologi dan Kedokteran Vaskular Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, mbak Sri Rejeki, Pak Donny, mbak Fita, mbak Anna, mbak Herlina, pak Tomo, pak Rin, pak Bambang (Alm.), mbak Agustin atas segala bantuannya selama penulis menjalani pendidikan.
11. Seluruh pasien yang telah dirawat maupun subyek penelitian atas ketulusan dan kerjasamanya, sekaligus menjadi guru bagi penulis selama pendidikan.
12. Rekan-rekan seangkatan penulis Rachmat Ageng P., dr., SpJP, M. Firdani Ramadhan, dr., SpJP, Bagus Fitriadi K. P., dr., SpJP, Achmad Shofwan Hadi, dr., Bunga Novitalia, dr., M. Insani Ilman, dr., atas kerjasama, dukungan, motivasi dan semangat selama pendidikan.
13. Seluruh rekan-rekan PPDS-1 Ilmu Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga khususnya atas segala kerjasama, bantuan, dan semangat selama pendidikan.
14. Orang tua penulis ayahanda Tri Wahyu Martanto, dr., SpOT(K) dan ibunda Ulinta Purwati, dr., SpRad (K) Onk.Rad, yang senantiasa mendukung dan mendoakan penulis hingga akhir masa pendidikan.

15. Istri tercinta Erdiarti Dyah Wahyuningtyas, drg., dan ananda Ravindra Zaydan Pratama atas kesabaran, kasih sayang, dan dukungan tak terhingga selama penulis menjalani pendidikan.

16. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu, yang turut membantu dan mendukung penulis selama menjalani pendidikan.

Penulis menyadari bahwa karya akhir ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu diharapkan sumbang saran dan kritik dari semua pihak demi perbaikan di masa mendatang. Penulis berharap karya akhir ini dapat bermanfaat bagi masyarakat dan bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Tidak lupa penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya kepada semua pihak atas segala kekurangan dan kesalahan yang dilakukan selama menjalani pendidikan.

Surabaya, 5 Juli 2022

Penulis

ABSTRAK

**KORELASI *COLOR M MODE PROPAGATION VELOCITY* DENGAN
PARAMETER FUNGSI DIASTOLIK VENTRIKEL KIRI PADA PASIEN
GAGAL JANTUNG AKUT DENGAN FRAKSI EJEKSI NORMAL**

Ivan Satria Pratama, Agus Subagio, Andrianto

Latar Belakang: Color M Mode Propagation Velocity (Vp) merupakan parameter ekokardiografi yang melambangkan relaksasi dari LV dan rasio E/Vp dapat digunakan dalam pengukuran estimasi PCWP yang hampir setara dengan PCWP yang diukur secara invasif. Korelasi antara Vp dengan parameter fungsi diastolik ventrikel kiri standar dan E/Vp dengan PCWP pada pasien HFpEF akut belum banyak diteliti.

Tujuan: Untuk mengetahui korelasi Vp dalam penilaian fungsi diastolik ventrikel kiri pada pasien gagal jantung akut dengan fraksi ejeksi normal (EF >50%)

Metode Penelitian ini merupakan penelitian analisis observasional dengan menggunakan desain studi *cross sectional* yang dilakukan pada April-Juni 2022. Subjek penelitian ini adalah pasien yang didiagnosis dengan HFpEF akut dan dirawat di RSUD Dr. Soetomo Surabaya. Pasien dengan gangguan irama jantung, penyakit jantung katup derajat sedang-berat, dan kelainan jantung bawaan dieksklusikan dalam penelitian ini. Pasien akan dilakukan pengukuran fungsi diastolik meliputi MV E Velocity, E' septal dan E' Lateral, LAVI, TR V Max, Vp, Rasio E/E', E/A dan E/Vp. Pemeriksaan NT Pro-BNP juga dilakukan pada subjek penelitian sebagai tambahan diagnosis adanya gagal jantung akut

Hasil: Terdapat 33 pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dan masuk kedalam penelitian kami. Terdapat 26 pasien (78,8%) dengan disfungsi diastolik derajat I, 4 pasien (12,1%) dengan disfungsi diastolik derajat II, 3 pasien (9,1%) dengan disfungsi diastolik derajat III. Terdapat korelasi positif kuat antara Vp dengan parameter E' Septal ($p = <0,001$; $r = 0,636$) dan E' Lateral ($p = <0,001$; $r = 0,650$). Vp berkorelasi negatif dengan rasio E/E' ($p = 0,029$; $r = -0,37$). Estimasi PCWP dengan rasio E/Vp memiliki korelasi yang kuat dengan nilai NT Pro-BNP > 300 pg/ml pada pasien HFpEF akut ($p = <0,001$; $r = 0,726$) dibandingkan dengan estimasi PCWP dengan E/E' ($p = <0,001$; $r = 0,549$). Tidak ada korelasi antara nilai Vp dengan derajat disfungsi diastolik pada pasien dengan HFpEF akut

Kesimpulan: Vp memiliki korelasi yang kuat dalam penilaian parameter fungsi diastolik ventrikel kiri dengan HFpEF akut. Estimasi PCWP menggunakan rasio E/Vp memiliki korelasi yang kuat dengan NT Pro-BNP > 300 pg/ml. Pengukuran nilai Vp dan rasio E/Vp dapat digunakan sebagai penilaian fungsi diastolik dan estimasi PCWP pada pasien dengan HFpEF akut.

Kata kunci gagal jantung, HFpEF, *color M Mode propagation velocity*, Vp, disfungsi diastolik

ABSTRACT

CORRELATION OF COLOR M MODE PROPAGATION VELOCITY WITH LEFT VENTRICLE DIASTOLIC FUNCTION PARAMETERS IN ACUTE HEART FAILURE PATIENT WITH PRESERVED EJECTION FRACTION

Ivan Satria Pratama, Agus Subagjo, Andrianto

Background: Color M Mode Propagation Velocity (Vp) is an echocardiographic parameter that represents relaxation of the LV and the E/Vp ratio can be used to measure PCWP estimation which is almost equivalent to invasively measured PCWP. The correlation between Vp with standard left ventricular diastolic function parameters and E/Vp with PCWP in patients with acute heart failure with preserved ejection fraction (HFpEF) has not been widely studied.

Objective: To determine the correlation of Vp in the assessment of left ventricular diastolic function in acute heart failure patients with HFpEF.

Methods: This research is an observational analytical study using a cross sectional study design conducted from April to June 2022. The subjects of this study were patients diagnosed with acute HFpEF and treated at RSUD Dr. Soetomo Surabaya. Patients with heart rhythm disturbances, moderate to severe valvular heart disease, and congenital heart defects were excluded from this study. The patient will be measured for diastolic function including MV E Velocity, E' Septal and E' Lateral, LAVI, TR V Max, Vp, E/E', E/A and E/Vp Ratio. NT Pro-BNP examination was also performed on study subjects as an additional diagnosis of acute heart failure

Results: There were 33 patients who met the inclusion and exclusion criteria and were included in our study. There were 26 patients (78.8%) with grade I diastolic dysfunction, 4 patients (12.1%) with grade II diastolic dysfunction, 3 patients (9.1%) with grade III diastolic dysfunction. There is a strong positive correlation between Vp with parameters E' Septal ($p = < 0.001$; $r = 0.636$) and E' Lateral ($p = < 0.001$; $r = 0.650$). Vp is negatively correlated with the ratio E/E' ($p = 0.029$; $r = -0.37$). The PCWP estimate with E/Vp ratio had a strong correlation with the NT Pro-BNP value > 300 pg/ml in acute HFpEF patients ($p = < 0.001$; $r = 0.726$) compared to the PCWP estimate with E/E' ($p = < 0.001$; $r = 0.549$). There is no correlation between Vp value and degree of diastolic dysfunction in patients with acute HFpEF

Conclusion: Vp has a strong correlation in the assessment of left ventricular diastolic function parameters with acute HFpEF. PCWP estimation using E/Vp ratio has a strong correlation with NT Pro-BNP > 300 pg/ml. Measurement of Vp value and E/Vp ratio can be used to assess diastolic function and estimate PCWP in patients with acute HFpEF.

Keywords: heart failure, HFpEF, color M Mode propagation velocity, Vp, diastolic dysfunction

DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM	i
HALAMAN PERSYARATAN GELAR	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	6
1.3.1. Tujuan Umum.....	6
1.3.2. Tujuan Khusus.....	6
1.4. Manfaat Penelitian.....	6

1.4.1. Manfaat Akademis.....	6
1.4.2. Manfaat Klinis.....	6
BAB 2 TINJAUAN KEPUSTAKAAN.....	7
2.1. Gagal Jantung.....	7
2.1.1 Definisi Gagal Jantung.....	7
2.1.2 Klasifikasi Gagal Jantung.....	7
2.1.3 Epidemiologi Gagal Jantung.....	8
2.1.4 Etiologi Gagal Jantung.....	9
2.2 Gagal Jantung dengan Fraksi Ejeksi Normal (HFpEF).....	10
2.3 Disfungsi Diastolik.....	12
2.3.1. Definisi Disfungsi Diastolik.....	12
2.3.2 Klasifikasi Disfungsi Diastolik.....	13
2.3.3 Korelasi Disfungsi Diastolik dengan HFpEF.....	15
2.4. Peran Ekokardiografi Pada Diagnosis Disfungsi Diastolik.....	16
2.4.1 Peran dan Limitasi Pengukuran Rerata E/e'	16
2.4.2 Peran dan Limitasi Pengukuran Rasio E/A	18
2.4.3 Peran dan Limitasi Pengukuran TR <i>Velocity</i>	19
2.4.4 Peran dan Limitasi Pengukuran Pengukuran LA <i>Volume Index</i> (LAVI).....	20
2.5 <i>Color M Mode Propagation Velocity</i> (V_p).....	20
2.5.1 Peran V_p Dalam Diagnosis Disfungsi Diastolik.....	20

2.5.2 Prosedur pengukuran Vp.....	22
2.6 <i>Brain Natriuretic Peptide (BNP) / N Terminal Prohormone of Brain</i> <i>Natriuretic Peptide (NT Pro-BNP)</i>	24
2.7 <i>Pulmonary Capillary Wedge Pressure</i>	25
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL.....	27
3.1. Kerangka Konsep.....	27
3.2. Penjelasan Kerangka Konseptual.....	28
3.3. Hipotesis Penelitian.....	28
BAB 4 METODOLOGI PENELITIAN.....	30
4.1. Rancangan Penelitian.....	30
4.2. Waktu dan Tempat Penelitian.....	30
4.3 Populasi dan Sampel Penelitian.....	30
4.3.1 Populasi Penelitian.....	30
4.3.2 Sampel Penelitian.....	30
4.4. Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	30
4.4.1. Kriteria Inklusi.....	30
4.4.2. Kriteria Eksklusi.....	31
4.5. Besar Sampel.....	31
4.6 Variabel Penelitian.....	32
4.6.1 Variabel Bebas.....	32
4.6.2 Variabel Tergantung.....	32
4.7. Definisi Operasional.....	33

4.8. Alur Penelitian.....	35
4.9. Pengumpulan, Pengolahan dan Analisis Data.....	35
4.9.1 Pengumpulan Data.....	35
4.9.2 Pengolahan dan Analisis Data.....	35
4.10 Kelaikan Etik	36
BAB 5 ANALISIS HASIL PENELITIAN	37
5.1 Karakteristik Dasar Subjek Penelitian	37
5.2 Korelasi Vp dengan Parameter Fungsi Diastolik Ventrikel Kiri	40
5.3 Korelasi Vp dengan Derajat Disfungsi Diastolik Ventrikel Kiri	41
5.4 Korelasi Estimasi PCWP Berdasarkan Rasio E/Vp dengan NT Pro-BNP	42
BAB 6 PEMBAHASAN	45
6.1 Karakteristik Subjek Penelitian	45
6.2 Korelasi Vp dengan Parameter Fungsi Diastolik Ventrikel Kiri	46
6.3 Korelasi Vp dengan Derajat Disfungsi Diastolik Ventrikel Kiri	48
6.4 Korelasi Estimasi PCWP Berdasarkan Rasio E/Vp dengan NT Pro-BNP	50
6.5 Keterbatasan Penelitian	53
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN	54
7.1 Kesimpulan	54
7.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Etiologi Gagal Jantung.....	9
Tabel 4.1 Definisi Operasional Penelitian.....	33
Tabel 5.1 Karakteristik Dasar Subjek Penelitian	39
Tabel 5.2 Parameter Ekokardiografi Estándar, Vp dan NT Pro-BNP	40
Tabel 5.3 Analisis Uji Hubungan Fungsi Diastolik Ventrikel Kiri dengan Vp .	41
Tabel 5.4 Analisis Vp Berdasarkan Grade Disfungsi Diastolik	41
Tabel 5.5 Analisis PCWP E/Vp Berdasarkan Grade Disfungsi Diastolik	42
Tabel 5.6 Analisis PCWP E/E' Berdasarkan Grade Disfungsi Diastolik	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Algoritma penilaian disfungsi diastolik pada ejeksi fraksi normal.	14
Gambar 2.2 Algoritma penilaian tekanan pengisian LV dan derajat disfungsi diastolik pada pasien dengan EF menurun atau dengan abnormalitas miokard dan EF yang normal.....	15
Gambar 2.3 Ilustrasi pengukuran dari V_p	22
Gambar 2.4 Ilustrasi Pengukuran <i>slope</i> V_p pada proyeksi A4C.....	23
Gambar 2.5 Ilustrasi perbandingan V_p pada orang normal dan disfungsi diastolik.....	23
Gambar 4.8 Alur Penelitian.....	35
Gambar 5.1 Korelasi PCWP E/V_p dengan NT Pro-BNP	43
Gambar 5.2 Korelasi PCWP E/E' dengan NT Pro-BNP	44