

**EFEK N-ASETIL-SISTEIN TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN,
FERRITIN, ALBUMIN DAN SGPT PADA PASIEN PENYAKIT
GINJAL KRONIK DENGAN DIALISIS PERITONEAL**

TESIS

**Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Magister
Kesehatan Program Studi Magister Kedokteran Keluarga
Minat Utama Ilmu Biomedik**



**OLEH
WILDAN NUR
S 501002026**

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

*com*2014 *user*



**EFEK N-ASETIL-SISTEIN TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN,
FERRITIN, ALBUMIN DAN SGPT PADA PASIEN PENYAKIT
GINJAL KRONIK DENGAN DIALISIS PERITONEAL**

TESIS

OLEH


WILDAN NUR

S 501002026

| Komisi | Nama | Tanda Tangan | Tanggal |
|---------------|--|--|---------|
| Pembimbing | | | |
| Pembimbing I | Prof. Dr. dr. H. M. Bambang Purwanto, SpPD-KGH, FINASIM NIP. 194807191976091001 |  | |
| Pembimbing II | Dr. dr. H. Sugiarto, SpPD, FINASIM NIP. 196205221989011001 |  | |

Telah dinyatakan memenuhi syarat
pada tanggal 24 Desember 2014

Ketua program Studi
Magister Kedokteran keluarga


Dr. dr. Hari Wujoso, SpF, MM
NIP. 196210221995031001

commit to user


**EFEK N-ASETIL-SISTEIN TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN,
FERRITIN, ALBUMIN DAN SGPT PADA PASIEN PENYAKIT
GINJAL KRONIK DENGAN DIALISIS PERITONEAL**

TESIS

**Oleh:
WildanNur
S 501002026**

Telah disetujui oleh Tim Penguji

Komisi Penguji

| Jabatan | Nama | Tanda Tangan | tanggal |
|-----------------------|--|---|----------------|
| Ketua | Dr. dr. Hari Wujoso, SpF, MM NIP. 196210221995031001 |  | |
| Sekretaris Penguji | Prof. Dr. dr. Muchsin Doewes, SU, AIFO, MARS NIP.194805311876031001 |  | |
| Anggota Penguji | Prof. Dr. dr. H. M. Bambang Purwanto, Sp.PD-KGH, FINASIM NIP. 194807191976091001 |  | |
| | Dr. dr. Sugiarto, SpPD, FINASIM NIP. 196205221989011001 |  | |

Telah dipertahankan di depan Penguji
Dinyatakan telah memenuhi syarat
Pada tanggal 24 Desember 2014


Mengetahui,
Direktur Program Pascasarjana



Prof. Dr. Ir. Ahmad Yunus, MS
NIP.196107171986011



Ketua Program Studi Magister
Kedokteran Keluarga



Dr. dr. Hari Wujoso, SpF, MM
NIP. 196210221995031001

PERNYATAAN

Nama : Wildan Nur
NIM : S 501002026

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis dengan judul “Efek N-Asetil-Sistein Terhadap Kadar Hemoglobin, Ferritin, Albumin dan SGPT Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik Dengan Dialisis Peritoneal” adalah betul-betul karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya dalam tesis tersebut diberi tanda sitasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan tesis dan gelar yang saya peroleh dari tesis tersebut.

Surakarta, 24 Desember 2014

Yang membuat pernyataan



Wildan Nur

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillahirabbil'alamin penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan kasih sayang, rahmat dan hidayahNya sehingga penyusunan tesis yang berjudul “Efek N-asetil-sistein Terhadap Kadar Hemoglobin, Ferritin, Albumin dan SGPT pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik dengan Dialisis Peritoneal” ini dapat terselesaikan. Penelitian ini untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam menyelesaikan Program Studi Magister Kedokteran Keluarga Minat Utama Ilmu Biomedik Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang tulus dan penghargaan yang tinggi kepada:

1. Prof. Dr. Ravik Karsidi, M.S, selaku Rektor Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan kemudahan penulis dalam melaksanakan pendidikan Pasca Sarjana Program Studi Magister Kedokteran Keluarga minat utama Biomedik.
2. R. Basoeki Soetardjo, drg. MMR, sebagai Direktur RSUD Dr. Moewardi beserta seluruh jajaran staf direksi yang telah berkenan dan mengizinkan untuk menjalani program pendidikan PPDS I Ilmu Penyakit Dalam.
3. Prof. Dr. Ir. Ahmad Yunus, M.S, sebagai Direktur Program Pasca Sarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta beserta staf atas kebijakannya yang mendukung dalam penulisan penelitian tesis ini.
4. Dr. Hari Wujoso, dr. SpF. MM, sebagai Ketua Program Studi Magister Kedokteran Keluarga sekaligus sebagai pembimbing II yang telah memberikan dorongan dan arahan kepada penulis untuk pelaksanaan serta penulisan tesis ini.
5. Ari Natalia Probandari, dr., MPH., PhD, sebagai Sekretaris Program Studi Magister Kedokteran Keluarga minat utama Ilmu Biomedik yang telah memberikan dorongan kepada penulis untuk pelaksanaan dan penulisan tesis ini.

commit to user

6. Prof. Dr. H. Zainal Arifin Adnan, dr. SpPD-KR, FINASIM, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan kemudahan dan dukungan kepada penulis selama menjalani pendidikan PPDS I Ilmu Penyakit Dalam.
7. Prof. Dr. H. A. Guntur Hermawan, dr. SpPD-KPTI, FINASIM, selaku Kepala Bagian Ilmu Penyakit Dalam FK UNS/RSUD Dr Moewardi yang telah membimbing dan memberi pengarahan dalam penyusunan tesis ini, serta memberikan ijin dan bimbingan sehingga tugas penulisan tesis ini terwujud.
8. Prof. Dr. H. M. Bambang Purwanto, dr. SpPD-KGH, FINASIM, selaku Ketua Program Studi PPDS I Ilmu Penyakit Dalam dan selaku pembimbing I yang telah mendidik, membimbing dan memberikan pengarahan serta memberikan kemudahan penulis dalam melaksanakan pendidikan dan penulisan tesis hingga selesai.
9. Drs. Sumardi, MM, selaku pembimbing statistik yang telah sabar membimbing dan memberikan pengarahan dalam penyusunan tesis.
10. Seluruh staf pengajar Ilmu Penyakit Dalam FK UNS/RSUD Dr Moewardi Surakarta. Prof. Dr. H.A. Guntur Hermawan, dr. SpPD-KPTI, FINASIM; Prof. Dr. H. Zainal Arifin Adnan, dr. SpPD-KR, FINASIM; Prof. Dr. Djoko Hardiman, dr. SpPD-KEMD, FINASIM; Prof. Dr. H.M. Bambang Purwanto, dr. SpPD-KGH, FINASIM; Suradi Maryono, dr. SpPD-KHOM, FINASIM; Hj. Sumarmi Soewoto, dr. SpPD-KGER, FINASIM; Tatar Sumandjar, dr. SpPD-KPTI, FINASIM; Tantoro Harmono, dr. SpPD-KGEH, FINASIM; Tri Yuli Pramana, dr. SpPD-KGEH, FINASIM; P. Kusnanto, dr. SpPD-KGEH, FINASIM; Dr. Sugiarto, dr. SpPD, FINASIM; Supriyanto Kartodarsono, dr. SpPD-KEMD, FINASIM; Supriyanto Muktiatmojo, dr. SpPD, FINASIM; Dhani Redhono, dr, SpPD-KPTI, FINASIM; Wachid Putranto, dr. SpPD, FINASIM; Arifin, dr. SpPD, FINASIM; Fatichati B, dr. SpPD; Agung Susanto, dr. SpPD, FINASIM; Arief Nurudin, dr. SpPD, FINASIM; Agus Joko Susanto, dr. SpPD, FINASIM; Yulyani W, dr. SpPD; Sri Marwanta, dr. SpPD, MKES; Aritantri, dr. SpPD, MSC; Bayu Basuki Wijaya, dr. SpPD, MKES; Eva Niamuzisilawati, dr. SpPD, MKES; Evi Nurhayatun, dr. SpPD.

11. MKES; R. Satrio, dr. SpPD. MKES yang telah memberi dorongan, bimbingan dan bantuan dalam segala bentuk sehingga penulis bisa menyelesaikan penyusunan tesis ini.
12. Seluruh Staf dan Karyawan Rumah Sakit Umum Daerah dr. Moewardi/FK UNS, yang telah memberikan dorongan baik moril maupun materiil selama menjalani pendidikan PPDS I Ilmu Penyakit Dalam.
13. Seluruh teman sejawat Residen Penyakit Dalam yang telah memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis baik dalam penelitian ini maupun selama menjalani pendidikan.
14. Istri, orang tua, mertua, dan saudara yang telah memberikan dorongan baik moril maupun materiil selama menjalani pendidikan PPDS I Ilmu Penyakit Dalam.
15. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah membantu atas terlaksananya penelitian ini.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan dan penulisan tesis ini banyak terdapat kekurangan, untuk itu penyusun mohon maaf dan sangat mengharapkan saran dan kritik dalam rangka perbaikan penulisan penelitian tesis ini.

Surakarta, 24 Desember 2014

Penyusun

Wildan Nur. 2014. Efek N-asetil-sistein Terhadap Kadar Hemoglobin, Ferritin, Albumin dan SGPT Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik dengan Dialisis Peritoneal. TESIS. Pembimbing I : Prof. Dr. dr. HM Bambang Purwanto, Sp.PD-KGH, FINASIM, Pembimbing II: Dr. dr. H. Sugiarto, Sp.PD-KGH, FINASIM. Program Studi Kedokteran Keluarga, Program Pascasarjana, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

ABSTRAK

Latar Belakang

Anemia pada PGK berhubungan dengan penurunan fungsi ginjal, produksi eritropoietin inadekuat, kehilangan darah kronis, malnutrisi, hiperparatiroidisme sekunder, inhibisi eritropoiesis akibat inflamasi atau akumulasi racun uremik. Nascimento's, dkk. menunjukkan NAS 2x600 mg selama 8 minggu menurunkan kadar penanda stres oksidatif pada CAPD.

Tujuan Penelitian

Mengetahui pengaruh NAS 2x600 mg peroral terhadap kadar Hb, ferritin, albumin dan SGPT serta korelasinya.

Metode Penelitian

Merupakan penelitian eksperimen dengan randomisasi, sampel 30 orang, dibagi menjadi kelompok kontrol diberikan plasebo dan perlakuan diberikan NAS 2x600 mg selama 8 minggu. Analisis statistik menggunakan SPSS 15 *for windows*. Karakteristik penelitian yang berupa variabel kualitatif, uji homogenitas dilakukan menggunakan uji *Chi Square*. Uji beda dua rerata menggunakan uji parametrik jika data variabel berdistribusi normal atau uji non parametrik (*Mann-Whitney / Wilcoxon Signed Rank Test*). Jika data berdistribusi normal, digunakan analisis *Product Moment Pearson*, namun jika distribusi tidak normal digunakan analisis korelasi jenjang *Spearman*.

Hasil Penelitian

Pemberian NAS 2x600 mg peroral secara bermakna menurunkan kadar ferritin ($924,92 \pm 387,43$ vs $312,0,2 \pm 126,24$; $p = 0,000$), SGPT ($87,15 \pm 1,34$ vs $39,77 \pm 48,18$; $p = 0,002$) dan meningkatkan kadar Hb ($10,24 \pm 2,02$ vs $11,68 \pm 1,5$; $p = 0,001$) dan albumin ($3,85 \pm 0,38$ vs $4,15 \pm 0,34$; $p = 0,001$) dibandingkan kelompok kontrol. Korelasi antar variabel tidak signifikan pada derajat signifikansi 5 persen.

Kesimpulan

Pemberian NAS 2x600 mg peroral selama dapat menurunkan kadar ferritin dan SGPT serta meningkatkan kadar Hb dan albumin, tetapi tidak ditemukan hubungan antar variabel.

Kata kunci : albumin, ferritin, Hb, NAS, SGPT

commit to user

Wildan Nur. 2014. N-acetyl-cystein Effect to levels of Hemoglobin, Ferritin, Albumin and SGPT on patients with chronic kidney disease Dialysis Peritoneal. THESIS. Supervisor I : Prof. Dr. dr. HM Bambang Purwanto, Sp.PD-KGH, FINASIM, Supervisor II: Dr. dr. H.. Sugiarto, Sp.PD-KGH, FINASIM. Program Study of Medical family, Post-graduate Program, the University of Sebelas Maret Surakarta.

ABSTRACT

Background

Anemia in CKD is associated with decreased renal function, inadequate erythropoietin production, chronic blood loss, malnutrition, secondary hyperparathyroidism, inhibition of erythropoiesis due to inflammation or accumulation of uremic toxins. Nascimento 's, et al. show NAS 2x600 mg for 8 weeks to reduce levels of oxidative stress markers in CAPD.

Objectives

Knowing the influence of NAS 2x600 mg orally on Hb, ferritin, albumin and SGPT and correlation.

Research Methods

An experimental study with randomization, a sample of 30 people, divided into a control group given a placebo and the treatment given NAS 2x600 mg for 8 weeks. Statistical analysis using SPSS 15 for windows. Characteristics of research in the form of qualitative variables, homogeneity test was performed using Chi Square test. Two different test average use parametric test if the data is normally distributed variables or non-parametric test (Mann-Whitney/Wilcoxon Signed Rank Test). If the data are normally distributed, used analysis of Pearson Product Moment, but if the distribution is not normal use levels Spearman correlation analysis.

Results

Giving NAS 2x600 mg orally significantly reduced ferritin levels (924.92 ± 387.43 vs $126.24 \pm 312,0,2$; $p = 0.001$), alanine aminotransferase (87.15 ± 1.34 vs. $39.77 \pm 48, 18$; $p = 0.002$) and increases hemoglobin concentration (10.24 ± 2.02 vs. 11.68 ± 1.5 ; $p = 0.001$) and albumin (3.85 ± 0.38 vs. 4.15 ± 0.34 ; $p = 0.001$) compared to the control group. Correlations between variables were not significant at the 5 percent significance level ($p > 0.05$).

Conclusions

Giving NAS 2x600 mg orally for 8 weeks can lower levels of ferritin and ALT, also can increase hemoglobin and albumin levels but no correlation beetwen variable.

Key words : albumin, ALT, ferritin, Hb, NAC

commit to user

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| BAB 1. PENDAHULUAN..... | 1 |
| A. Latar Belakang..... | 1 |
| B. Rumusan Masalah..... | 3 |
| C. Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1. Tujuan Umum..... | 3 |
| 2. Tujuan Khusus..... | 4 |
| D. Manfaat Penelitian..... | 4 |
| 1. Pengembangan Ilmu (Teoritik)..... | 4 |
| 2. Penerapan ilmu..... | 4 |
| BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PIKIR..... | 5 |
| A. TINJAUAN PUSTAKA..... | 5 |
| 1. Penyakit Ginjal Kronis..... | 5 |
| 2. Etiologi..... | 7 |
| 3. Gambaran Klinis..... | 8 |
| 4. Peran Toksin Uremia..... | 8 |
| 5. Peran Stres Oksidatif..... | 14 |
| 6. Peran Oksidan Dan Besi..... | 24 |
| 7. Faktor Penginduksi Stres Oksidatif..... | 27 |
| a. Toksin Uremia..... | 27 |
| b. Homosistein..... | 27 |
| c. Arylesterase/Paraoxonase..... | 29 |
| d. Hemodialisis Menginduksi Stres Oksidatif..... | 29 |
| e. Peran Peradangan Dalam PGK..... | 30 |
| 8. Konsekuensi Stres Oksidatif Pada PGK..... | 30 |
| a. Respon Peradangan Dan Apoptosis..... | 31 |
| b. Aterosklerosis..... | 32 |
| c. Amiloidosis..... | 32 |
| d. Kerusakan DNA Berhubungan Dengan Keganasan..... | 33 |

| | |
|--|-----------|
| e. Anemia..... | 33 |
| 9. CAPD..... | 34 |
| 10. N-Asetil-Sistein (NAS)..... | 37 |
| a. Farmakologi NAS..... | 38 |
| b. Rute Pemberian dan Dosis..... | 38 |
| c. Farmakokinetik..... | 39 |
| d. Metabolisme..... | 39 |
| e. Mekanisme Kerja..... | 40 |
| 11. Hemoglobin..... | 44 |
| 12. Ferritin..... | 46 |
| 13. Albumin..... | 48 |
| 14. SGPT..... | 50 |
| B. Penelitian yang Relevan..... | 51 |
| C. Kerangka Konseptual..... | 53 |
| D. Hipotesis Penelitian..... | 56 |
| BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN..... | 57 |
| A. Tempat dan Waktu Penelitian..... | 57 |
| B. Jenis Penelitian..... | 57 |
| C. Subyek Penelitian dan Besar Sampel..... | 58 |
| D. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional..... | 61 |
| E. Teknik Pengumpulan Data..... | 62 |
| F. Teknik Pengukuran..... | 63 |
| G. Analisis data..... | 67 |
| BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN..... | 69 |
| A. Hasil Penelitian..... | 69 |
| 1. Karakteristik Subyek Penelitian..... | 69 |
| 2. Pengujian Variabel Utama..... | 73 |
| B. PEMBAHASAN..... | 83 |
| 1. Pendekatan Prinsip Ontologi..... | 83 |
| 2. Pendekatan Prinsip Epistemologi..... | 87 |
| 3. Pendekatan Prinsip <i>axiology</i> | 94 |

| | |
|-----------------------------------|-----|
| 4. Nilai Kebaruan Penelitian..... | 94 |
| a. Solusi Baru..... | 95 |
| b. Strategi Baru..... | 95 |
| c. Perspektif Baru..... | 95 |
| d. Kondisi Baru..... | 96 |
| 5. Keterbatasan Penelitian..... | 96 |
| BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN..... | 97 |
| A. Kesimpulan..... | 97 |
| B. Implikasi..... | 97 |
| C. Saran..... | 98 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 99 |
| LAMPIRAN..... | 105 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 1. Metabolisme indoxyl sulfate dan P-cresyl sulfate..... | 9 |
| Gambar 2. Proses terjadinya aterosklerosis..... | 10 |
| Gambar 3. Stres oksidatif dalam penyakit ginjal kronik..... | 16 |
| Gambar 4. Sintesis ROS pada pasien dengan penyakit ginjal kronik..... | 17 |
| Gambar 5. Reaksi katalisasi Haber-Weiss..... | 18 |
| Gambar 6. Faktor yang terlibat dalam reduksi aminotransferase pada pasien penyakit ginjal kronik dalam hemodialisis..... | 22 |
| Gambar 7. Hubungan proteinuria dengan stres oksidatif dan cedera Tubulointerstitial..... | 24 |
| Gambar 8. Cytokine Expression Pathway..... | 28 |
| Gambar.9. Tipe kateter CAPD..... | 35 |
| Gambar 10. Posisi kateter peritoneal (<i>standard tenckhoff</i>)..... | 36 |
| Gambar 11. Struktur molekular N-acetyl cysteine..... | 37 |
| Gambar 12. Inhibisi NF-K β | 41 |
| Gambar 13. Situs target selular untuk terapi antioksidan dalam PGK dan Penyakit kardiovaskular..... | 43 |
| Gambar 14. Tiga kompartemen metabolisme besi..... | 48 |
| Gambar 15. Jalur terbentuknya sitokin proinflamasi..... | 50 |
| Gambar 16. Kerangka konsep penelitian..... | 55 |
| Gambar 17. Jadwal Penelitian..... | 57 |
| Gambar 18. Bagan Rancangan Penelitian..... | 58 |
| Gambar 19. Alur Penelitian..... | 63 |
| Gambar 20. Grafik antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan pada keadaan awal sebelum diberikan perlakuan..... | 75 |
| Gambar 21. Grafik kelompok kontrol sesudah diberikan perlakuan plasebo | 77 |
| Gambar 22. Grafik perbandingan sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok perlakuan..... | 79 |
| Gambar 23. Grafik perbandingan Delta-hb, Delta-SGPT, dan Delta- albumin pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan..... | 81 |

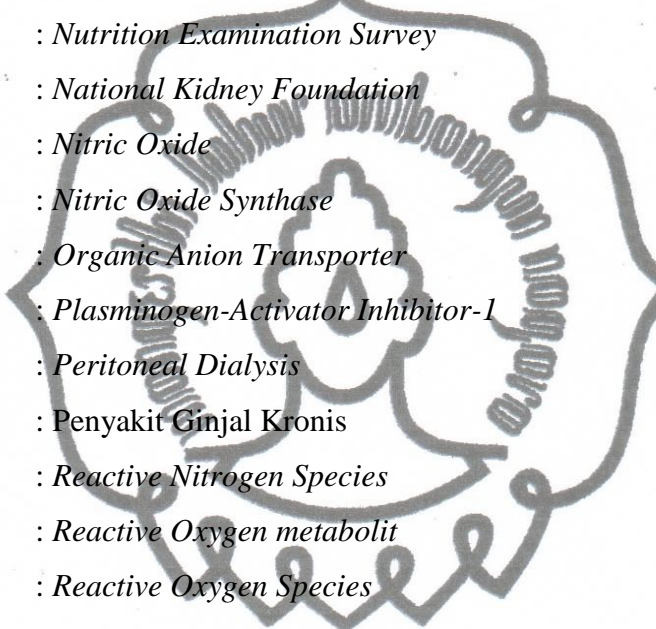
| | |
|--|----|
| Gambar 24. Grafik perbandingan Delta-ferritin pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan, ditemukan penurunan kadar ferritin. | 82 |
| Gambar 25. Diagram menunjukkan faktor risiko klinis peradangan pada pasien dialisis peritoneal menyebabkan peradangan kronik aktif dan konsekuensi klinis..... | 84 |
| Gambar 26. <i>Reactive oxygen species</i> : akibat dan konsekuensinya..... | 85 |
| Gambar 27. Generasi mitokondria dan propagasi sistemik stres oksidatif dan gambaran keseimbangan mekanisme redoks..... | 87 |
| Gambar 28. Antioksidan merupakan mekanisme pertahanan melawan cedera stres oksidatif antara molekul enzim dan non-enzimatik..... | 89 |
| Gambar 29. Sebuah gambaran jalur metabolisme sel darah merah..... | 91 |
| Gambar 30. Aspek-aspek nilai-nilai kebaruan..... | 95 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|----------|---|----|
| Tabel 1 | Kriteria Penyakit Ginjal Kronik..... | 5 |
| Tabel 2 | Klasifikasi Penyakit Ginjal Kronik atas dasar derajat penyakit..... | 6 |
| Tabel 3 | Stres oksidatif dan besi dalam penyakit ginjal progresif..... | 25 |
| Tabel 4 | Komposisi cairan dialisat..... | 34 |
| Tabel 5 | Perbandingan jenis kelamin kelompok kontrol dan kelompok Perlakuan..... | 70 |
| Tabel 6 | Perbandingan umur kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.... | 71 |
| Tabel 7 | Perbandingan variabel karakteristik klinis awal pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan..... | 73 |
| Tabel 8. | Perbandingan Kadar hemoglobin, ferritin, albumin dan SGPT antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan pada keadaan awal sebelum perlakuan..... | 75 |
| Tabel 9 | Perbandingan kadar hemoglobin, ferritin, albumin dan SGPT kelompok kontrol dan kelompok perlakuan pada kondisi sesudah diberikan perlakuan..... | 76 |
| Tabel 10 | Perbandingan Kadar hemoglobin, ferritin, albumin dan SGPT Sebelum dan Sesudah Perlakuan pada Kelompok Kontrol..... | 78 |
| Tabel 11 | Perbandingan Kadar Hb, SGPT, albumin dan ferritin sebelum dan Sesudah Perlakuan pada Kelompok Perlakuan..... | 78 |
| Tabel 12 | Perbandingan Delta-hb, Delta-SGPT, Delta-albumin, dan Delta- ferritin pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan..... | 81 |
| Tabel 13 | Hasil analisis korelasi antara kadar Hb, SGPT, albumin dan Ferritin..... | 82 |

DAFTAR SINGKATAN

| | |
|----------------|---|
| AGEs | : <i>Advanced Glycosylation End Products</i> |
| AKI | : <i>Acute Kidney Injury</i> |
| ALT | : <i>Alanine Aminotransferase</i> |
| AOPP | : <i>Advanced Oxidation Protein Products</i> |
| AP-1 | : <i>Activator Protein-1</i> |
| AST | : <i>Aspartate Aminotransferase</i> |
| CAPD | : <i>Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis</i> |
| CKD | : <i>Chronic Kidney Disease</i> |
| CRP | : <i>C-reactive protein</i> |
| DNA | : <i>Deoxyribo Nucleic Acid</i> |
| EMT | : <i>Tubular Epithelial-to-Mesangial Transition</i> |
| eNOS | : <i>Endothelial Nitric Oxide Synthase</i> |
| GGT | : <i>Gamma-glutamyl transferase</i> |
| GSH | : <i>Reduced Glutathione</i> |
| GSH-PHX | : <i>Glutathione Peroxidase</i> |
| GSSG | : <i>Oxidized Glutathione</i> |
| Hb | : <i>Hemoglobin</i> |
| HD | : <i>Hemodialysis</i> |
| HGF | : <i>Hepatocyte Growth Factor</i> |
| HIF-1 α | : <i>Hypoxia-Inducible Factor 1 alpha</i> |
| IFN - γ | : <i>Interferon Gamma</i> |
| IKK | : <i>Inhibitor $\kappa\beta$ Kinase</i> |
| IL - 1 β | : <i>Interleukin- 1β</i> |
| IL - 6 | : <i>Interleukin-6</i> |
| IL - 8 | : <i>Interleukin - 8</i> |
| IL-12 | : <i>Interleukin-12</i> |
| KDOQI | : <i>Kidney Disease Outcomes Quality Initiative</i> |
| LES | : <i>Lupus Eritematosus Sistemik</i> |
| LFG | : <i>Laju Filtrasi Glomerulus</i> |



| | |
|--------|--|
| MAPK | : <i>Mitogen Activated Protein Kinase</i> |
| MCP -1 | : <i>Monocyte Chemoattractant Protein</i> |
| MDA | : <i>Malondealdehyde</i> |
| MPO | : <i>Myeloperoxidase</i> |
| NADPH | : <i>Nicotinamide Adenine Dinucleotide Phosphate</i> |
| NAS | : <i>N-Asetil-Sistein</i> |
| NFκβ | : <i>Nuclear Factor Kappa Beta</i> |
| NHANES | : <i>Nutrition Examination Survey</i> |
| NKF | : <i>National Kidney Foundation</i> |
| NO | : <i>Nitric Oxide</i> |
| NOS | : <i>Nitric Oxide Synthase</i> |
| OAT | : <i>Organic Anion Transporter</i> |
| PAI-1 | : <i>Plasminogen-Activator Inhibitor-1</i> |
| PD | : <i>Peritoneal Dialysis</i> |
| PGK | : <i>Penyakit Ginjal Kronis</i> |
| RNS | : <i>Reactive Nitrogen Species</i> |
| ROM | : <i>Reactive Oxygen metabolit</i> |
| ROS | : <i>Reactive Oxygen Species</i> |
| SGOT | : <i>Serum Glutamic-Oxaloacetic Transaminase</i> |
| SGPT | : <i>Serum Glutamic-Pyruvic Transaminase</i> |
| SOD | : <i>Superoxide Dismutase</i> |
| TGF | : <i>Transforming Growth Factor</i> |
| TNF-α | : <i>Tumor Necrosis Factor – Alpha</i> |
| VCAM-1 | : <i>Vascular Cellular Adhesion Molecule-1</i> |