

## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| HALAMAN JUDUL.....  | i    |
| HALAMAN PENGESAHAN.....   | ii   |
| PERNYATAAN.....   | iii  |
| KATA PENGANTAR .....  | iv   |
| DAFTAR ISI.....   | vi   |
| DAFTAR TABEL.....   | viii |
| DAFTAR GAMBAR .....   | ix   |
| DAFTAR LAMPIRAN.....  | x    |
| DAFTAR SINGKATAN .....  | xi   |
| INTISARI.....   | xii  |
| ABSTRACT.....   | xiii |
| BAB I. PENDAHULUAN .....  | 1    |
| A. Latar Belakang Penelitian .....  | 1    |
| B. Perumusan Masalah.....   | 6    |
| C. Pertanyaan Penelitian .....  | 7    |
| D. Tujuan Penelitian.....   | 7    |
| E. Keaslian Penelitian .....  | 8    |
| F. Manfaat Penelitian .....   | 9    |
| BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....   | 10   |
| A. Anemia pada Penyakit Ginjal Kronik .....                               | 10   |
| 1. Definisi anemia .....  | 10   |
| 2. Prevalensi .....   | 10   |
| 3. Etiologi Anemia pada Penyakit Ginjal Kronik .....                      | 11   |
| B. Anemia defisiensi besi pada penyakit ginjal kronik.....                | 15   |
| C. Pendekatan Tata Laksana Klinis Anemia pada Penyakit Ginjal Kronik..... | 17   |
| D. Evaluasi Anemia pada Penyakit Ginjal Kronik.....                       | 18   |
| E. Evaluasi Ketersediaan Besi pada Penyakit Ginjal Kronik.....            | 21   |
| 1. Penanda klasik defisiensi besi.....                                    | 22   |
| 2. <i>Reticulocyte hemoglobin content</i> (CHr).....                      | 25   |
| 3. <i>Reticulocyte hemoglobin equivalent</i> (Ret-He) .....               | 28   |
| F. Landasan Teori.....  | 30   |
| G. Kerangka Teori.....  | 32   |
| H. Kerangka konsep .....  | 33   |
| I. Hipotesis .....  | 33   |
| BAB III. METODE PENELITIAN.....   | 34   |
| A. Rancangan Penelitian .....   | 34   |
| B. Populasi dan Subjek Penelitian .....                                   | 34   |
| C. Estimasi Jumlah Subjek Penelitian.....                                 | 35   |
| D. Tempat dan Waktu Penelitian .....                                      | 36   |
| E. Variabel dan Definisi Operasional.....                                 | 36   |
| F. Alur Penelitian .....  | 37   |
| G. Prosedur Uji Analitik .....  | 38   |
| H. Analisis Hasil .....   | 40   |
| I. Etika Penelitian .....   | 41   |

|   |    |
|---|----|
| BAB IV .....  | 42 |
| HASIL DAN PEMBAHASAN.....   | 42 |
| A. Penampilan Analitik Ret-He dan CHr.....  | 42 |
| B. Karakteristik Subjek Penelitian .....  | 45 |
| C. Korelasi CHr dan Ret-He .....  | 49 |
| D. <i>Cut-off</i> optimal Ret-He sesuai CHr <29 pg sebagai rujukan untuk diagnosis<br>defisiensi besi pada PGK-HD ..... | 50 |
| BAB V.....  | 54 |
| SIMPULAN DAN SARAN .....  | 54 |
| A. Simpulan .....   | 54 |
| B. Saran .....  | 54 |
| RINGKASAN .....   | 55 |
| DAFTAR PUSTAKA .....  | 62 |
| LAMPIRAN .....  | 69 |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 1. Keaslian penelitian.....   | 8  |
| Tabel 2. Definisi operasional .....   | 36 |
| Tabel 3. Pedoman interpretasi terhadap koefisien korelasi (r).....  | 40 |
| Tabel 4. Hasil kalibrasi pemeriksaan hematologi dengan alat ADVIA 120 .....   | 42 |
| Tabel 5. Hasil kalibrasi forward scatter Sysmex XN 1000.....  | 42 |
| Tabel 6. Hasil kalibrasi <i>side fluorescence</i> dan <i>side scatter</i> Sysmex XN 1000 .....                                  | 43 |
| Tabel 7. Hasil uji akurasi CHr dan Ret-He .....   | 43 |
| Tabel 8. Hasil uji presisi CHr dan Ret-He sehari ( <i>within day</i> ) .....  | 44 |
| Tabel 9. Hasil uji presisi CHr dan Ret-He hari ke hari ( <i>day to day</i> ).....   | 44 |
| Tabel 10. Karakteristik Subjek Penelitian .....   | 46 |
| Tabel 11. Hasil uji diagnostik pada berbagai nilai Ret-He dengan CHr <29pg....  | 51 |
| Tabel 12. Perbandingan tabel 2x2 Ret-He vs defisiensi besi (sesuai CHr <29 pg)<br>pada <i>cut-off</i> <29 pg dan <30,9 pg ..... | 52 |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 1. Eritropoietin dan besi dalam eritropoiesis .....                     | 12 |
| Gambar 2. Metode Pengukuran Retikulosit Advia .....                            | 27 |
| Gambar 3. Retikulosit <i>Scatter</i> histogram .....                           | 28 |
| Gambar 4. Metode pemeriksaan retikulosit Sysmex .....                          | 30 |
| Gambar 5. Distribusi <i>forward scattered light</i> menggambarkan Ret-He ..... | 30 |
| Gambar 6. Kerangka Teori.....  | 32 |
| Gambar 7. Kerangka konsep .....  | 33 |
| Gambar 8. Rancangan Penelitian .....   | 34 |
| Gambar 9. Alur penelitian.....   | 38 |
| Gambar 10. Kurva ROC Ret-He dalam deteksi defisiensi besi PGK-HD .....         | 50 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |    |
|---|----|
| Lampiran 1. Lembar Penjelasan kepada calon subjek .....             | 69 |
| Lampiran 2. Pernyataan persetujuan ( <i>Informed Consent</i> )..... | 72 |
| Lampiran 3. Kuesioner .....   | 73 |
| Lampiran 4. <i>Ethical Clearence</i> .....                          | 74 |

## DAFTAR SINGKATAN

|          |   |
|----------|---|
| AUC      | : <i>Area under the curve</i>                                     |
| BFU-E    | : <i>burst forming unit-erythroid</i>                             |
| CFU-E    | : <i>colony forming units– erythroid</i>                          |
| CHr      | : <i>Reticulocyte hemoglobin content</i>                          |
| CRP      | : <i>C-Reactive Protein</i>                                       |
| DNA      | : <i>Deoxyribonucleic acid</i>                                    |
| EPO      | : <i>Eritropoietin</i>  |
| ERBP     | : <i>The European Best Practice Guideline</i>                     |
| FS       | : <i>Feritin serum</i>  |
| FSC      | : <i>Forward light scatter</i>                                    |
| Hb       | : <i>Hemoglobin</i>   |
| HCT      | : <i>Hematokrit</i>   |
| HD       | : <i>Hemodialisis</i>   |
| KDIGO    | : <i>Kidney Disease Improving Global Outcomes</i>                 |
| KDOQI    | : <i>Kidney Disease Outcomes Quality Initiative</i>               |
| LFG      | : <i>Laju Filtrasi Glomerulus</i>                                 |
| +LR      | : <i>Positive likelihood ratio</i>                                |
| -LR      | : <i>Negative likelihood ratio</i>                                |
| MCH      | : <i>Mean Corpuscular Haemoglobin</i>                             |
| MCHC     | : <i>Mean Corpuscular Haemoglobin Concentration</i>               |
| MCV      | : <i>Mean Corpuscular Volume</i>                                  |
| NCCLS    | : <i>The National Committee for Clinical Laboratory Standards</i> |
| NHANES   | : <i>The National Health and Nutrition Examination Survey</i>     |
| NICE     | : <i>The National Institute for Health and Care Excellence</i>    |
| NRP      | : <i>Nilai ramal positif</i>                                      |
| NRN      | : <i>Nilai ramal negatif</i>                                      |
| PERNEFRI | : <i>Perhimpunan Nefrologi Indonesia</i>                          |
| PGK      | : <i>Penyakit Ginjal Kronik</i>                                   |
| PLT      | : <i>Platelet</i>   |
| RBC      | : <i>Red Blood Cell</i>   |
| RDW      | : <i>Red Cell Distribution Width</i>                              |
| RET      | : <i>Retikulosit</i>  |
| RNA      | : <i>Ribonucleic Acid</i>   |
| SB       | : <i>Simpang baku</i>   |
| SI       | : <i>Serum Iron</i>   |
| Sn       | : <i>Sensitivitas</i>   |
| Sp       | : <i>Spesifisitas</i>   |
| ST       | : <i>Saturasi transferrin</i>                                     |
| sTFR     | : <i>Soluble Transferrin Receptor</i>                             |
| TIBC     | : <i>Total Iron Binding Capacity</i>                              |
| WHO      | : <i>World Health Organization</i>                                |