FAKTOR DOMINAN YANG BERKOLERASI DENGAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PASIEN *END STAGE RENAL DESEASE* YANG MENJALANI TERAPI HEMODIALISIS DI RUMAH SAKIT SAMARINDA

SKRIPSI

Di susun Oleh :

SYAMSUL BAHRI

NIM: 19011027

PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN

INSTITUT TEKNOLOGI KESEHATAN & SAINS WIYATA HUSADA SAMARINDA

2021

FAKTOR DOMINAN YANG BERKOLERASI DENGAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PASIEN *END STAGE RENAL DESEASE* YANG MENJALANI TERAPI HEMODIALISIS DI RUMAH SAKIT SAMARINDA

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh Gelar Sarjana S. Kep

Di susun Oleh :

SYAMSUL BAHRI

NIM: 19011027

PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN

INSTITUT TEKNOLOGI KESEHATAN & SAINS WIYATA HUSADA SAMARINDA

2021

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	:	Syamsul Bahri
NIM	:	19011027
Program Studi	:	S.1 Keperawatan
Judul Laporan Tugas Akhir	:	Faktor dominan yang berkolerasi dengan kadar hemoglobin pada pasien *end stage renal desease* yang menjalani terapi hemodialisis di rumah sakit samarinda.

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Samarinda, 11 februari 2021

Yang membuat pernyataan,

Syamsul Bahri

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

LEMBAR PERSETUJUAN

FAKTOR DOMINAN YANG BERKOLERASI DENGAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PASIEN *END STAGE RENAL DESEASE* YANG MENJALANI TERAPI HEMODIALISIS DI RUMAH SAKIT SAMARINDA

SKRIPSI

Disusun Oleh :

SYAMSUL BAHRI

NIM: 19011027

Laporan Tugas Akhir ini Telah Disetujui

Tanggal 9 Februari 2021

Pembimbing I,	Pembimbing II,
Ns. Kiki Hardiansyah Safitri, S. Kep., M. Kep. Sp. MB	Ns. Aries Abiyoga, S. Kep., M. Kep
NIK. 113072.88.16.088	NIK. 113072.86.18.128

Mengetahui,

Ketua Program Studi Ilmu Keperawatan

Ns. Kiki Hardiansyah Safitri, S. Kep., M. Kep. Sp. MB
NIK. 113072.88.16.088

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat Rahmat dan BimbinganNya saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi Faktor

Dominan Yang Berkolerasi Dengan Kadar Hemoglobin Pada Pasien *End Stage Renal Desease* Yang Menjalani Terapi Hemodialisis Di Rumah Sakit Samarinda. Penulisan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Keperawatan ITKES Wiyata Husada Samarinda.

Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dari masa perkulihan sampai masa penyusunan skripsi ini ,sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan semua proses tepat pada waktuya. Oleh karena itu, perkenankanlah saya mengucapkan terima kasih yang sebesar- besarnya dengan hati yang tulus kepada :

1. Mujito Hadi, MM selaku Ketua Yayasan Wiyata Husada Samarinda.
2. Dr. Eka Ananta Sidharta, Se., MMs.,AK.,CA.,CSRS.,CFrA. Selaku Ketua ITKES Wiyata Husada Samarinda.
3. Ns. Kiki Hardiansyah Safitri, S.Kep., M.Kep, Sp.MB selaku Ketua Program Studi S1 Keperawatan ITKES Wiyata Husada Samarinda, dan pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan tugas akhir.
4. Ns. Aries Abiyoga, S.Kep., M.Kep selaku Pembimbing 11. Terimakasih atas masukan dan semua ilmu yang telah diberikan dan juga dedikasinya
5. dr. Teguh Nurwanto, MARS selaku Direktur Rumah Sakit Samarinda Medika Citra.
6. dr. Christofel K. T., Sp. PD FINASIM selaku dokter penanggung jawab unit hemodialsis yang telah menyediakan waktu dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan tugas akhir.
7. Kelarga tercinta istri Henny Pratiwi, S. GZ, Orang tua, Mertua yang telah memberikan restu dan motivasi, terimakasih atas doa dan dukungannya.
8. Teman-teman jurusan S1 Keperawatan Ahli Jenjang Samarinda angkatan 2019 yang telah banyak membantu dalam memberikan masukan dan dukungan.
9. Teman-teman semua di Unit Hemodialisis Rumah Sakit Dirgahayu yang telah banyak membantu dalam memberikan semangat dan dukungan.

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

10. Semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian skripsi ini hingga selesai.

Dan semua pihak yang telah membantu Penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini, semoga tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas kebaikan kita semua dan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu.

Samarinda, 9 Februari 2021

Penulis

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL..... i
LEMBAR PENGESAHAN ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN iii
KATA PENGANTAR..... v

DAFTAR ISI..... vii
DAFTAR TABEL..... ix
DAFTAR BAGAN..... x
DAFTAR LAMPIRAN xi

BAB I PENDAHULUAN
A. Latar belakang..... 1
B. Rumusan masalah..... 5
C. Tujuan 6
D. Manfaat penelitian..... 6
E. Penelitian terkait..... 7

BAB II TINJAUAN PUSTAKA
A. Landasan teori..... 9
1. Konsep *End Stage Renal Desease (ESRD)*..... 9
2. Konsep Hemodialisis 16
3. Konsep *Eritropoiesis*..... 18
4. Konsep Anemia..... 21
5. Faktor-faktor 22
a. Dialiser proses ulang..... 21
b. Durasi hemodialisis..... 24
c. Terapi *Erythropoietin Stimulating Agent (ESA)*..... 24
d. *Urea Reduction Ratio* (*URR*)..... 26
6. Teori Keperawatan Calista Roy..... 27
B. Kerangka teori..... 31
C. Hipotesis penelitian..... 32

BAB III METODE PENELITIAN
A. Rancangan penelitian..... 34
B. Kerangka teori penelitian..... 34
C. Populasi dan sampel..... 35
D. Variabel penelitian..... 36
E. Definisi operasional..... 36
F. Tempat dan waktu penelitian..... 35
G. Instrumen penelitian..... 36
H. Prosedur pengumpulan data..... 38
I. Pengelolaan dan analisa data..... 38
J. Etika penelitian..... 43
K. Alur penelitian..... 44
L. Kerangka alur penelitian..... 46

ITKES WHS
Fakultas Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

BAB IV HASIL PENELTIAN DAN PEMBAHASAN
A. Gambaran umum lokasi penelitian..... 47
B. Hasil penelitian..... 47
1. Karakteristik respoden..... 47
2. Hasil analisis univariat..... 49
3. Hasil analisis bivariat..... 50
4. Hasil analisis Multivariat..... 51
C. Pembahasan.....
1. Analisis Univariat..... 55
2. Analisis Bivariat..... 60
3. Analisis Multivariat..... 64

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN
A. Kesimpulan..... 67
B. Saran..... 67
DAFTAR PUSTAKA

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Definisi penelitian 34
Tabel 3.2 Uji Normalitas..... 38
Tabel 3.3 Analisa Univariat..... 39
Tabel 3.4 Analisa Bivariat..... 39
Tabel 3.5 Interpretasi uji Hipotesis..... 39
Tabel 4.1 Analisis rerata karakteristik responden..... 48
Tabel 4.2 Hasil uji normalitas..... 48
Tabel 4.3 Rerata karakteristik responden..... 49
Tabel 4.4 Uji linearitas..... 50
Tabel 4.5 Uji korelasi..... 50
Tabel 4.6 Uji analisis pemodelan..... 51
Tabel 4.7 Model summary..... 52
Tabel 4.8 Uji anova..... 52
Tabel 4.9 Coefficient..... 53

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

DAFTAR BAGAN

Bagan 2.1 Kerangka teori penelitian..... 29
Bagan 3.1 Kerangka konsepi penelitian..... 30
Bagan 3.2 Kerangka alur penelitian..... 41

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Biodata Peneliti
Lampiran 2 Lembar permohonan menjadi responden
Lampiran 3 Lembar persetujuan menjadi responden
Lampiran 4 Lembar observasi

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar belakang

End Stage Renal Desease (ESRD) merupakan tahap akhir dari penyakit ginjal kronis (PGK) dimana terjadi penurunan fungsi dan kerusakan jaringan ginjal yang bersifat progresif dan ireversibel, serta terjadi penurunan *Glomerorular Filtration Rate (GFR)* kurang dari 15 % dari normal yang berlangsung selama minimal 3 bulan sehingga memerlukan *Renal replacement therapy (RRT)* seperti hemodialisis, *Continous ambulatori Peritoneal Dialysis (CAPD),* dan tranplantasi ginjal (Black & Hawks, 2014 ; Suwitra, 2014). Prevalensi *ESRD* di dunia dan di Indonesia cenderung mengalami peningkatan setiap tahunnya. Data *US Renal Data System*, pada akhir 2017 total 527.572 orang dirawat dengan *ESRD*, dan yang hemodialisis sebanyak 424.369 orang, artinya 80% harus menjalani cuci darah. Data *Indonesian Renal Registry (IRR)* pada tahun 2018 terdapat 66.433 pasien baru yang menjalani hemodialisis, data ini meningkat 2 kali lipat dari tahun sebelumnya.

Keadaan *End Stage Renal Desease* tubuh menjadi tidak mampu membebaskan diri dari kelebihan air, garam, dan produk sisa metabolisme lainnya melalui ginjal. Manifestasi dari *ESRD* muncul diseluruh tubuh dimana terjadi ketidak seimbangan elektrolit, perubahan metabolik, perubahan hematologis, perubahan gastrointestinal, perubahan imunologis, perubahan kardiovaskular, perubahan pernapasan, perubahan muskuloskeletal, perubahan integumen, perubahan neurologis, perubahan reproduktif, perubahan endokrin, dan perubahan psikologis. Pada perubahan hematologis ginjal tidak mampu memproduksi *erythropoietin*, hormon yang penting untuk produksi sel darah merah sehingga terjadi anemia (Black & Hawks, 2014). Selain penurunan produksi *erythropoietin* pasien *ESRD* yang menjalani hemodialisis bisa terjadi kehilangan darah akibat dari kebocoran darah, pengambilan sample darah untuk pemeriksaan

ITKES WHS

dan darah yang terperangkap atau tersisa di alat hemodialisis, hemolisis, akumulasi toksin uremia yang mempengaruhi kelekatan trombosit yang bisa menyebabkan perdarahan, perdarahan tersembunyi, defisiensi zat besi, inflamasi akut dan kronis, pendeknya masa hidup eritrosit dan inhibisi pada sumsum tulang *(*Suryanto, 2007 ; Price & Wilson, 2007 ; Black & Hawks, 2014).

Prevalensi anemia pada pasien yang menjalani hemodialisis di indonesia pada tahun 2018 adalah 87.000 dari data yang dikumpulkan, hanya ada 22 % klien dengan kadar Hemoglobin (HB) > 10 gr/dl dan 78 % sisanya memiliki kadar HB <10 gr/dl. Pasien yang menjalani teransfusi pada tahun 2018 ada 46.362. Peningkatan jumlah transfusi darah tiap tahunnya pun meningkat sebesar 34.3% meskipun data juga menunjukkan bahwa penggunaan *erythropoietin* juga meningkat sebesar 57,7 % dari tahun 2017 (*IRR*, 2018).

Anemia pada penyakit ginjal kronik akan berdampak pada gangguan aktivitas dimana pada pasien anemia tidak dapat melakukan aktivitas yang baik dikarnakan kadar hemoglobin mengakibatkan pasien cepat lelah, serta gangguan proses berfikir pasien karna kekurangan suplai oksigen dan nutrisi ke otak akbat HB yang rendah, sehingga dapat mengakibatkan gangguan proses koognitif dan kualitas hidup menurun (Sukandar, 2016). Penelitian yang telah dilakukan membuktikan bahwa anemia mempunyai peran dalam terjadinya proses retinopati, neuropati, hipertensi pada penyakit diabetes, perkembangan dari penyakit ginjal kronik, serta penyakit jantung dan pembuluh darah, anemia juga merupakan kontribusi utama untuk hipertrofi ventrikel kiri dan angina pada pasien dengan penyakit jantung koroner (Thomas MC, 2007 ; Enday Sunandar, 2013). Penelitian menunjukan bahwa dengan mengobati anemia dengan tujuan menaikan hematokrit sekurang-kurangnya 36%, dapat meningkatkan kualitas hidup pasien, mengurangi kebutuhan transfusi, meningkatkan fungsi kognitif, serta mengurangi angka kematian dan kesakitan pada pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis (Danny Chandra, 2013).

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

Tempat utama pembentukan *erythropoietin* pada orang dewasa adalah ginjal, sebagian kecil di hasilkan oleh hati dan di beberapa hepatosit dan di sel fibroblastoid. Normalnya ginjal memproduksi *erythropoietin* pada tingkat dasar yang rendah, namun hal ini meningkat akibat adanya anemia atau penurunan Po2 arteri, dua situasi yang menyebabkan hipoksia jaringan (C. A.O'Callaghan, 2007). *erythropoietin* adalah hormon yang penting untuk produksi sel darah merah, pada PGK terjadi kerusakan pada tubulus ginjal yang mengakibatkan kegagalan sel untuk memproduksi *erythropoietin* dalam jumlah yang cukup, efeknya adalah terjadi penurunan produksi sel darah merah (C. A.O'Callaghan, 2007 ; Black & Hawks, 2014). Anemia renal dikoreksi dengan terapi *Erithropietin Stimulating Agent (ESA)* agar memperlambat progresifitas *PGK* menurunkan morbiditas dan mortalitas serta memperbaiki kualitas hidup. Namun untuk pemberian terapi *ESA, defisiensi absolut* harus dikoreksi terlebih dahulu dan penyebab lain anemia sudah disingkirkan (Pernefri. 2011).

Dosis hemodialisis yang diberikan umumnya 2 kali dalam seminggu dengan setiap hemodialisis 5 jam atau sebanyak 3 kali seminggu dengan setiap hemodialisis selama 4 jam (Sudoyo *et al*., 2014). Lamanya hemodialisis berkaitan erat dengan efisiensi dan adekuasi hemodialisis, sehingga lama hemodialisis juga dipengaruhi oleh tingkat uremia akibat progresivitas perburukan fungsi ginjalnya dan faktor-faktor komorbiditasnya, serta kecepatan aliran darah dan kecepatan aliran dialisat (Moch. T. S.A. Rahman *et al*., 2016). Pasien yang sudah lama menjalani hemodialisis akan memiliki kadar ureum dan kreatinin yang tinggi. Ureum yang tinggi akan mengganggu produksi hormon *erythropoietin*. Produksi hormon *erythropoietin* yang sedikit akan mempengaruhi produksi jumlah sel darah merah menurun atau yang disebut anemia. Akibatnya pasien akan mengalami lelah, letih, lesu yang merupakan gejala *fatique* (Suharyanto dan Madjid, 2013). Hemodialisis dapat memperlambat proses perjalanan penyakit, namun tidak dapat mengembalikan seluruh fungsi ginjal. Pasien yang telah lama menjalani terapi hemodialisis akan mengalami berbagai

ITKES WHS

komplikasi. Lama hemodialisis bermakna seberapa lama seseorang menempuh terapi hemodialisis. Pasien yang mengalami hemodialisis, akan terjadi kehilangan darah kronik akibat seringnya plebotomi untuk laboratorium, yang berkontribusi terhadap penurunan nilai hemoglobin. Hal ini menyebabkan kekurangan gizi dan kekurangan besi, folat, dan vitamin B12 menyebabkan penurunan dalam konsentrasi hemoglobin (Daugirdas *et al*., 2006 ; Maqrifa A . N., 2020).

Pemakaian ulang dialiser (dialiser *re-use*) merupakan suatu tindakan pemakaian dialiser lebih dari satu kali pada pasien yang sama. dialiser setelah digunakan dalam proses hemodialisis dibersihkan dan dilakukan sterilisasi baik menggunakan mesin maupun manual (Sukardi & Rofii, 2013). dialiser termasuk *critical medical equipment* yaitu alat yang berhubungan langsung dengan sistem peredaran darah pasien sehingga beresiko tinggi menyebabkan infeksi apabila terkontaminasi dengan microorganisme (*Centers for disease and prevention*, 2008 ; Dezca Nindita, 2013). Sterilisasi dialiser yang kurang sempurna dapat menyebabkan adanya bacteremia yang memicu proses inflamasi pada tubuh pasien (Raharjo, 2010 ; Dezca Nindita, 2013). Pasien dengan PGK memiliki status imunitas yang rendah sehingga proses inflamasi ini dapat menimbulkan komplikasi lebih lanjut seperti kelainan kardiovaskular, anemia dan sepsis (Hannula, 2009 ; Price & Wilson, 2007 ; Dezca Nindita, 2013).

Penelitian Siti Kurniawati *et al.* (2018), di Surabaya tentang faktor-faktor yang mempengaruhi anemia pada klien PGK yang menjalani hemodialisis, dalam penelitiannya mengangkat faktor jenis kelamin, usia, status gizi, frekuensi HD dan sosial ekonomi. Hasilnya status gizi yang tidak normal beresiko mempengaruhi kejadian anemia. Ardi Garini (2018) juga melakukan penelitian tentang kadar hemoglobin pada pasien PGK

yang menjalani hemodialisis, dalam penelitiannya menunjukkan bahwa adanya perbadaan rata-rata kadar HB pada laki-laki = 8,213 gr/dl dan perempuan =7,794 gr/dl, remaja = 6,150 gr/dl dan dewasa 7,831 gr/dl, lama sakit < 3 bulan = 6,750 gr/dl dan > 3 bulan 8,122 gr/dl, dan lama menjalani hemodialisis < 12 bulan 7,600 gr/dl, > 12 bulan = 8,186 gr/dl.

Studi pendahuluan yang dilakukan di RS Samarinda pada bulan November 2019 terhadap 50 Pasien *ESRD* yang menjalani hemodialisis yang terdiri dari 58% laki-laki dan 42% perempuan ditemukan kadar HB < 8 mg/dl sebanyak 44% pasien, kadar HB 8 – 10 mg/dl sebanyak 44% pasien, dan kadar HB > 10 mg/dl sebanyak 6% pasien. Pada pasien yang dengan kadar HB < 8 mg/dl dilakukan pengkajian lebih lanjut sebanyak 5 orang, hasilnya ditemukan bahwa semua pasien tersebut menggunakan dialiser *re-use* serta dialiser yang digunakan adalah dialiser *re-use* dengan rata-rata durasi hemodialisis 8 - 9 jam dalam seminggu. Dari uraian diatas peneliti tertarik untuk meneliti factor dominan yang berkolerasi dengan kadar hemoglobin pada pasien *end stage renal desease* yang menjalani hemodialisis.

B. Rumusan masalah

End Stage Renal Desease merupakan tahap akhir dari penyakit ginjal kronis dimana terjadi penurunan fungsi dan kerusakan jaringan ginjal yang bersifat progresif dan ireversibel, serta terjadi penurunan *GFR* kurang dari 15 % dari normal yang berlangsung selama minimal 3 bulan sehingga memerlukan *RRT* seperti hemodialisis, *CAPD*, dan tranplantasi ginjal. Anemia merupakan komplikasi utama yang sering terjadi pada klien yang menjalani Hemodialisis, prevalensi meningkat setiap tahunnya. Anemia akan berdampak pada peningkatan mortalitas dan morbiditas, penurunan fisik dan kualitas hidup, serta meningkatkan biaya dan lama rawat inap. Berdasarkan dari urian dari latar belakang diatas, rumusan masalah yang akan diangkat adalah “ Apa faktor dominan yang berkolerasi dengan kadar

ITKES WHS

hemoglobin pada pasien *end stage renal desease* yang menjalani hemodialisis ?".

C. Tujuan

1. Tujuan Umum

   Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk menganalisis factor dominan yang berkolerasi dengan kadar hemoglobin pada pasien *end stage renal desease* yang menjalani hemodialisis..

2. Tujuan Khusus

   a. Mengidentifikasi faktor-faktor yang berkolerasi dengan kadar hemoglobin pada pasien *end stage renal desease* yang menjalani hemodialisis, yaitu frekuensi penggunaan dialiser, durasi hemodialisis, penggunaan terapi *ESA*, dan kadar ureum.

   b. Menganalisis korelasi frekuensi penggunaan dialiser. kadar ureum, penggunaan terapi *ESA*, durasi hemodialisis, dan lama menjalani hemodialisis dengan kadar hemoglobin pada klien dengan diagnosis *End Stage Renal Desease* yang menjalani hemodialisis.

   c. Menganalisis faktor paling dominan yang berkolerasi dengan kadar hemoglobin pada klien dengan diagnosis *End Stage Renal Desease* yang menjalani hemodialisis.

D. Manfaat penelitian

1. Manfaat teoritis

   Hasil dari penelitian ini diharapkan menjadi salah satu acuan ilmiah yang dapat digunakan sebagai referensi dalam memahami faktor dominan yang berkolerasi dengan kadar hemoglobin pada pasien *end stage renal desease* yang menjalani hemodialisis.

2. Manfaat praktis

   a. Pusat pelayanan kesehatan

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

Membantu perawat dan tenaga kesehatan lain dalam mengenali faktor-faktor yang bisa mempengaruhi anemia pada klien dengan *End Stage Renal Desease* yang menjalani hemodialisis.

b. Bagi pasien

Dapat memperoleh informasi mengenai beberapa hal yang bisa mempengaruhi keadaan anemia sehingga bisa melakukan pencegahan dan pengobatan,

E. Penelitian terkait

Berdasarkan penelusuran yang dilakukan peneliti di berbagai literature, didapatkan penelitian terkait yang pernah dilakukan sebagai bahan acuan peneliti dalam melakukan penelitian ini;

1. Siti Kurniawati *et al.*, (2018) meneliti tentang "faktor-faktor yang mempengaruhi anemia pada klien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di Rumah Sakit Islam Jemursari Surabaya". Persamaan penelitian ini dengan penelitian kami adalah sama sama meneliti terkait faktor-faktor yang berkolerasi dengan anemia atau hemoglobin pada pasien *ESRD* yang menjalani hemodialisis dan sama-sama menggunakan metode penelitian *descriptive corelational.* Perbedaannya adalah pada penelitian ini faktor yang diteliti adalah faktor terkait usia, jenis kelamin, ekonomi pada pasien *ESRD* yang menjalani hemodialisis. Sedangkan yang kami angkat dalam penelitian adalah terkait faktor dialiser *re-use*, durasi HD, terapi *ESA* dan kadar ureum pada pasien *ESRD* yang menjalani hemodialisis.
2. Ardiya Garini, (2018) meneliti tentang "Kadar hemoglobin pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis". Persamaan penelitian ini dengan penelitian kami adalah sama sama meneliti terkait faktor-faktor yang berkolerasi dengan anemia atau hemoglobin pada pasien *ESRD* yang menjalani hemodialisis. Perbedaannya adalah pada

ITKES WHS

penelitian ini faktor yang diteliti adalah faktor terkait usia, jenis kelamin, lama menjalani hemodialisis dan lama sakit pada pasien *ESRD* yang menjalani hemodialisis. Sedangkan yang kami angkat dalam penelitian adalah terkait faktor dialiser *re-use*, durasi HD, terapi *ESA* dan kadar ureum pada pasien *ESRD* yang menjalani hemodialisis.

3. Aninda Nur Maqrifah et al., (2020) meneliti tentang "Hubungan lama menjalani hemodialisis dan kepatuhan diet dengan kadar hemoglobin pada pasien hemodialisis di RSUD Pandan Aran Boyolali". Persamaan penelitian ini dengan penelitian kami adalah sama sama meneliti terkait faktor-faktor yang berkolerasi dengan anemia atau hemoglobin pada pasien *ESRD* yang menjalani hemodialisis. Perbedaannya adalah pada penelitian ini faktor yang diteliti adalah faktor kepatuhan diet dan lama menjalani hemodialisis pada pasien *ESRD* yang menjalani hemodialisis. Sedangkan yang kami angkat dalam penelitian adalah terkait faktor dialiser *re-use*, durasi HD, terapi *ESA* dan kadar ureum pada pasien *ESRD* yang menjalani hemodialisis.

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan teori

1. Konsep *End Stage Renal Desease (ESRD)*

   a. Definisi *End Stage Renal Desease (ESRD)*

      Penyakit ginjal kronis (PGK) didefinisikan sebagai kerusakan ginjal dan/atau penurunan *Glomerorular Filtration Rate (GFR)* kurang dari 60 ml/min/1,73 m2 selama minimal 3 bulan (KDIGO, 2012). *ESRD* merupakan tahap akhir dari (PGK) dimana terjadi penurunan fungsi dan kerusakan jaringan ginjal yang bersifat progresif dan ireversibel, serta terjadi penurunan *GFR* kurang dari 15 % dari normal yang berlangsung selama minimal 3 bulan sehingga memerlukan *Renal Replacement Herapy (RRT)* seperti hemodialisis, *Continous Ambulatori Peritoneal Dialysis (CAPD)*, dan tranplantasi ginjal (Black & Hawks, 2014 ; Corrigan RM, 2011).

      End Stage Renal Desease adalah penyimpangan progresif, fungsi ginjal yang tidak dapat pulih dimana kemampuan tubuh untuk mempertahankan keseimbangan metabolik, dan cairan dan elektrolit mengalami kegagalan, yang mengakibatkan uremia (Brunner & Suddarth, 2000).

   b. Etiologi *End Stage Renal Desease (ESRD)*

      Indonesian Renal Registry (*IRR*) pada tahun 2018 mengelompokkan diagnosis etiologi dan terminologi pada pasien Penyakit ginjal kronis (PGK) dan gangguan ginjal akut.

ITKES WHS

1) Glomerupati primer: Ditandai dengan tubuh, hipertensi dan bendungan sirkulasi, proteinuria, hematuria, mikroskopik?makro skopik dengan slinder eritrosit, tampa disertai penyakit sistemik atau penyakit ginjal lainnya.
2) Nefropati diabetes: Ditandai dengan riwayat DM (+), proteinuria pada funduskopi terdapat mikro aneurisma kapiler, tanpa adanya bukti riwayat penyakit ginjal sebelumnya.
3) Nefropati lupus: Adanya gambaran klinik *Sytemic Lupus Erythematosus (SLE),* hasil laboratorium urin tedapat proteinuria persisten, hematuria, kelainan sedimen aktif, kenaikan titer *antinuklear (ANA)* dan *binding antibodies (dsDNA).*
4) Penyakit ginjal hipertensi: Adanya riwayat hipertensi, ditandai dengan proteinuria, hematuria mikroskopik, serta adanya target organ dengan demage yang lain, seperti *LVH (Hypertensive Heart Disease),* retinopati hypertensive.
5) Ginjal polikistik: Ditandai dengan pembesaran ginjal pada perabaan dengan salah satu atau semua gejala: proteinuria, hematuria, Infeksi Saluran Kemih (ISK) berulang, peningkatan tekanan darah dan nyeri pinggang.
6) Nefopati asam urat: Tedapat riwayat artritis gout yang berulang serta ISK juga berulang. Hasil laboratorium kadar asam urat biasanya >13 mg% pada laki-laki dan > 10 mg% pada perempuan terdapat proteinuria dengan/tanpa hematuria tanpa keluhan.
7) Nefropati Obstruktif: Ada riwayat obstruksi saluran kemih pada lithiasis, *benign prostatic hyperplasia (BPH),* vesicouretal reflux, Ca vesica Urinaria, Ca prostat atau Ca servix, ditandai dengan ISK berulang, hipertensi dan Hidrosenefritis.
8) *Pielonefritis Chrinc (PNC)*: Ditandai dengan proteinuria asimtomatik dengan/tanpa hematuria, ISK berulang, Hipertensi, gambaran *Ultrasonography (USG)* kedua ginjal mengisut.

ITKES WHS

9) Lain-lain dan tidak diketahui (*IRR*, 2018).

c. Patofisiologi *End Stage Renal Desease (ESRD)*

Ada banyak penyakit menyebabkan *ESRD*; masing-masing memiliki patofisiologinya sendiri-sendiri. Bagaimanapun juga ada mekanisme umum perkembangan penyakit. Fitur patofisiologisnya meliputi fibrosis, hilangnya sel ginjal, dan infiltrasi jaringan ginjal oleh monosit dan makrofag, proteinuria, hipoksia, dan produksi angiotensin II berlebih yang semuanya berkontribusi terhadap patofisiologi. Dalam upaya menjaga *GFR*, glomerolus berhiperfiltrasi; hal ini mengakibatkan cedera endotel. Proteinuria disebabkan oleh meninggkatnya permeabilitas glomerolus dan meningkatnya tekanan kapiler. Hipoksia juga berkontribusi terhadap perkembangan penyakit. Angiotensin II meningkatkan hipertensi glomerolus, yang merusak ginjal lebih jauh (Black & Hawks, 2014).

Patogenesis *End Stage Renal Desease* melibatkan deteriorasi dan kerusakan nefron dengan kehilangan bertahap fungsi ginjal. Oleh karna *GFR* total menurun dan klirens menurun, maka kadar serum ureum nitrogen dan kreatinin meningkat. Menyisakan nefron hipertropi yang berfungsi karna harus menyaring larutan yang lebih besar. Konsekuensinya adalah ginjal kehilangan kemampuannya untuk mengonsentrasikan urin dengan memadai. Untuk terus mengekskresikan larutan, sejumlah besar urin encer dapat keluar, yang membuat klien rentan terhadap deplesi cairan. Tubulus perlahan-lahan kehilangan kemampuannya untuk menyerap kembali elektrolit. Kadang kala, akibatnya adalah pengeluaran garam, dimana urin berisi sejumlah besar natrium, yang mengakibatkan poliuri berlebih. Oleh karna gagal ginjal berkembang dan jumlah nefron yang berfungsi menurun, *GFR* total menurun lebih jauh. Dengan demikian tubuh menjadi tidak mampu membebaskan diri dari kelebihan air, garam, dan produksi sisa lainnya melalui ginjal. Ketika *GFR* kurang dari 10-20 ml/menit, efek toksin uremia pada

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

tubuh menjadi bukti. Jika penyakit tidak diobati dengan dialisis atau transplantasi, hasil *ESRD* adalah uremia dan kematian (Black & Hawks, 2014).

d. Manifestasi Klinis *End Stage Renal Desease (ESRD)*

Manifestasi klinis pada pasien Penyakit Ginjal Kronik sangat berfariasi. Pada stadium 1, pasien biasanya memiliki tekanan darah normal, tidak ada kelainan dalam tes laboratorium, dan tidak ada manifestasi klinis. Pasien pada stadium 2 umumnya asimtomatik, tetapi mungkin mengalami hipertensi, dan ada kelainan pada tes laboratorium. Pada stadium 3, pasien biasanya masih asimtomatik tetapi nilai laboratorium menunjukkan kelainan di beberapa sistem organ, hipertensi sering ada. Pada stadium 4 pasien mulai mengalami manifestasi klinis terkait dengan PGK seperti kelelahan dan nafsu makan yang buruk. Pada stadium 5, sesak nafas berat menjadi manifestasi klinis penyakit ginjal stadium akhir (Black & Hawks, 2014).

Manifestasi klinis *ESRD* muncul diseluruh tubuh. Semua sistem dalam tubuh akan terganggu akibat dari kerusakan ginjal :

1) Ketidakseimbangan elektrolit: Ketidakseimbangan elektrolit dikacaukan oleh kerusakan ekskresi dan penggunaan ginjal. Hiponatremia dapat terjadi akibat terbuangnya garam dari ginjal yang rusak atau bisa juga dari adanya muntah dan diare, retensi garam dan air juga terjadi sehingga hal ini sering berkontribusi terjadinya hipertensi dan memperburuk kondisi ginjal yang ada. Sampai pada fase akhir kalium masih bisa diekskresikan sampai dalam batas normal. Namun hiperkalemia bisa menjadi masalah yang menantang apabila ada kondisi yang bisa menambah kadar kalium dalam darah seperti; katabolisme, obat mengandung banyak kalium, trauma, transfusi darah, dan adanya asidosis.

ITKES WHS

Kadar kalsium dan magnesium terpengaruh akibat dari kerusakan ginjal ini.

2) Perubahan metabolik: Perubahan metabolik yang terjadi adalah menumpuknya sisa-sisa metabolisme di dalam darah seperti ureum, kreatinin, ion hidrogen yang bisa mengakibatkan terjadinya uremikum, asidosis metabolik, dan perikarditis. Ketidaktoleran karbohidrat diakibatkan oleh rusaknya produksi insulin dan metabolisme. Meningkatnya kadar trigleserida dapat terjadi akibat dari meningkatnya kadar glukosa dan insulin di dalam darah.
3) Perubahan hematologis: Dampak utama dari perubahan hematologis pada pasien *ESRD* adalah anemia yang disebabkan menurunnya produksi hormon *erythropoietin*. Selain itu anemia juga dapat terjadi karana adanya hemolisis, gangguan sistem gastrointestinal, kelainan penggumpalan darah, deplesi zat besi dan asam folat. Selain itu fungsi trombosit juga dapat terganggu akibat dari akumulasi toksin uremia.
4) Perubahan gastrointestinal: Seluruh sistem gastrointestinal terkena dampak. Anoreksia sesaat, mual, muntah umumnya terjadi. Klien sering merasakan pahit, rasa asin terus-menerus, dan nafas mereka berbau busuk, amis, atau seperti amonia. Stomatitis, parotitis, dan gingivitis terjadi karna buruknya kebersihan mulut dan terbentuknya amonia dari ureum di saliva. Akumulasi gastrin bisa menjadi masalah utama dari penyakit ulkus. Esofangitis, gastritis, kolitis, perdarahan gastrointestinal, dan diare munkin muncul. Konstipasi juga sering terjadi, hal ini diakibatkan oleh zat pengikat fosfat, pembatasan cairan, dan makanan berserat tinggi (banyak mengandung kalium dan fosfor), serta penurunan aktifitas.
5) Perubahan imunologis: Rusaknya sistem imun membuat klien lebih rentang terhadap infeksi. Beberapa faktor terlibat,

ITKES WHS

termasuk menurunnya pembentukan antibodi hormonal, supresi dari reaksi hipersensifitas yang melambat, dan menurunnya fungsi kemotaksis leukosit.

6) Perubahan metabolisme pengobatan: *ESRD* memiliki dampak serius pada metabolisme obat. Klien uremia berada pada resiko tinggi terhadap pengobatan keracunan karna efek perubahan ginjal pada farmakokinetik (penyerapan, distribusi, metabolisme dan ekskresi) pengobatan terapi lain.
7) Perubahan kardiovaskular: Antara 50 - 65 % kematian yang terjadi pada *ESRD* disebabkan oleh adanya komplikasi kardiovaskuler. Manifestasi klinis yang paling umum adalah hipertensi (yang munkin juga menjadi penyebab gagal ginjal). hipertensi disebabkan oleh berikut ini; mekanisme kelebihan volume cairan, stimulasi sistem renin-angiotensin, vasokontriksi termediasi secara simpatetik, tidak adanya prostaglanding. Hipertensi yang berkepanjangan dapat mengakibatkan hipertropi ventrikuler kiri, dan gagal jantung. Gagal jantung munkin juga diakibatkan oleh anemia, akses vaskuler, komplikasi penyakit arteri coroner, ketidakseimbangan elektrolit, asidosis, kalsifikasi miokardial, dan deplesi tiamin. Distritmia munkin disebabkan oleh hiperkalemi, hipermagnesemia, menurunnya perfusi koroner.
8) Perubahan pernafasan: Kelebihan cairan dapat dianggap sebagai penyebab terjadinya perubahan sistem pernafasan, seperti edema pulmonar. Pluritis sering ditemukan, khususnya jika perikarditis berkembang. Karakteristik kondisi yang disebut paru uremia adalah salah satu jenis pneumonitis yang merespon penghilangan cairan dengan baik. Asidosis metabolik menyebabkan peningkatan kompensasi pada laju pernafasan karna paru bekerja untuk membuang kelebihan ion hidrogen.

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

9) Perubahan muskuloskeletal: Pada sistem muskuloskeletal 90 % lien dengan *ESRD* mengalami osteodistrofi, dimana kondisi tersebut berkembang tanpa gejala dengan beberapa bentuk: osteomalasia, fibrosis osteitis, osteoporosis, dan osteoklerosois. Mekanisme etiologinya melibatkan hubungan antara ginjal-tulang-peratiroid dan kalsium-fosfat-vitamin D. Penurunan *GFR* mengakibatkan ekskresi fosfat menurun, dan eliminasi kalsium meningkat. Kelainan kadar kalsium dan fosfat merangsang pelepasan hormon paratiroid, yang memobilisasi kalsium dari tulang dan memfasilitasi ekskresi fosfat. Gagal ginjal yang berkembang membuat fungsi dari ginjal tersebut tidak lagi mengubah vitamin D menjadi bentuk aktifnya, 1,25-*hidroksikolekalsiferol*. Kurangnya zat ini mempengaruhi penyerapan kalsium dari intestinal dan secara paradoksikal memfasilitasi retensi fosfat. Dengan demikian mineralisasi tulang dengan kalsium dan fosfat menjadi rusak. Selain itu proses diatas juga mengakibatkan deposisi kalsium dibawah kulit, vaskular, dan jaringan viseral. Pada stadium lanjut, terjadi nyeri sendi hebat. Beberapa klien juga munkin melaporkan nyeri tulang dan otot menyebar di seluruh tubuh.
10) Perubahan integumen: Masalah integumen secara khusus memberikan ketidaknyamanan pada beberapa klien dengan *ESRD*. Kulit sering kali sangat kering karna atropi kelenjar keringat. Pruritus berat dan sulit ditangani munkin diakibatkan oleh hiperparatiroidisme sekunder dan deposit kalsium dalam kulit. Pruritus dapat mengakibatkan mengelupasnya kulit karna garukan yang terus-menerus.
11) Perubahan neurologis: Pada perubahan neurologis, neuropati perifer menyebabkan banyak manifestasi, seperti rasa terbakar pada kaki, ketidakmampuan untuk menemukan posisi nyaman untuk tungkai dan kaki, perubahan gaya berjalan, foot drop, dan

ITKES WHS

paraplegia. Keterlibatan sistem saraf pusat ditunjukkan oleh ketidakingatan, ketidakmampuan berkonsentrasi, jarak perhatian yang pendek, rusaknya kemampuan penalaran dan penilaian, rusaknya fungsi koognitif, meningkatnya iritabilitas saraf, nistagmus, gerakan otot tak terkontrol, disartia, kejang, depresi sistem saraf pusat, dan koma. Keterlibatan saraf kranial munkin mengubah semua indra.

12) Perubahan reproduktif: Perempuan umumnya mengalami menstruasi yang tak teratur, khususnya amenorea, dan kemandulan. Namun, beberapa perempuan dengan *ESRD* telah hamil dan mengalami kehamilan cukup bulan. Laki-laki umumnya melaporkan impotensi baik karna faktor psikologis maupun fisiologis. Mereka juga mengalami atropi testikular, oligospermia, dan menurunnya mortilitas sperma. Kedua gender melaporkan menurunnya libido kemunkinan karna faktor fisiologis maupun psikologis.
13) Perubahan endokrin: Sistem endokrin juga terpengaruh pada klien dengan *ESRD*, termasuk penggunaan insulin dan fungsi paratiroid. Hormon hipofisis, seperti hormon pertumbuhan (*growth hormone*) dan prolaktin, munkin meningkat pada beberapa klien. Kadar hormon lutein dan *(luteinizing hormone*) dan hormon perangsang folikel (*follicle-stimulatin hormone*) sangat beragam pada setiap klien. Kadar hormon perangsang tiroid (*thyrotropin-releasing hormone*); kondisi ini mengakibatkan hipotiroidisme. Perubahan psikologis: Perubahan psikologis dan stress ekstrim munkin terjadi pada klien yang memiliki penyakit kronis yang mengancam jiwa. Stressor umum termasuk perasaan tidak bertenaga dan kurang kontrol atas penyakit dan pengobatan, terapi yang mengganggu, pembatasan yang dilakukan selama menjalani rejimen medis, perubahan bentuk tubuh, serta perubahan seksualitas. Klien

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

umumnya mengalami perubahan peran, kehilangan atau penurunan kinerja, kesulitan finansial, serta banyak perubahan gaya hidup. Penjadwalan dialisis dapat menjadi kesulitan tersendiri, konsep diri dan citra tubuh klien munkin berubah dan mengakibatkan masalah-masalah lebih jauh. Klien mengatasi stresor dengan cara yang beragam, dan tidak semua strategi yang diterapkan positif. Klien dapat mencari dukungan dari keluarga dan teman-teman serta mencari informasi lebih banyak tentang kondisi depresi dan pikiran bunuh diri (Black & Hawks, 2014).

2. Konsep Hemodialisis

a. Pengertian Hemodialisis

Hemodialisis adalah salah satu terapi pengganti ginjal yang menggunakan alat khusus yang bertujuan untuk mengatasi masalah dan tanda akibat LFG yang rendah sehingga diharapkan dapat memperpanjang usia dan meningkatkan kualitas hidup pasien (Depkes, 2008). Hemodialisa didefinisikan sebagai pergerakan larutan dan air dari darah pasien melewati membran semipermeabel (dialiser) ke dalam *dialyzat* (Nuari N. A & Widayati D, 2017).

Hemodialisis berasal dari kata Heme (=darah) dan dialisis yang berarti proses perpindahan molekul dalam larutan melalui suatu membran semi permeabel dengan cara difusi, konveksi dan ultrafiltrasi. Proses difusi terjadi dengan adanya perbedaan konsentrasi antar larutan yang dipisahkan oleh membran semi permeabel. Molekul berpindah dari dari larutan dengan konsentrasi tinggi menuju larutan dengan konsentrasi rendah hingga akhirnya tercapai keseimbangan konsentrasi antar kedua ruang tersebut. Selain dapat terjadi perpindahan molekul terlarut, proses hemodialisis memungkinkan terjadinya proses perpindahan zat pelarut (air) dengan memberikan perbedaan tekanan hidrostatik atau osmotik

ITKES WHS

antar kedua ruang. Proses inilah yang digunakan pada dialisis (Rudi supriyadi, 2015).

b. Efek Trapeutik Hemodialisis

Keseluruhan efek terapeutik hemodialisis adalah (1) untuk membersihkan sisa metabolisme dari tubuh; (2) mengembalikan keseimbangan cairan, elektrolit, dan asam basa; (3) menghilangkan beberapa manifestasi yang tidak diinginkan dari gagal ginjal yang irreversibel. Keberhasilannya beragam. kelebihan cairan, kalium, ureum, nitrogen, dan ion asam dihilangkan, tetapi hanya semntara; antara hemodialisis elemen-elemen ini berakumulasi lagi. Secara nutrisi, ketidaktoleransian karbohidrat biasanya berkurang. Asam amino, protein, glukosa, dan vitamin yang larut dalam air hilang. Anemia umumnya lebih parah karna hilangnya darah akibat hemodialisis. Faktor-faktor penyebab pradialisis masih ada, dan kehilangan selanjutnya terjadi selama dialisis karena pengambilan sample darah, darah sisa tertinggal dalam dialiser, dan perdarahan sekunder pada koagulasi selama dialisis. Simpanan serum juga habis lebih banyak lagi (Black & Hawks, 2014).

c. Komplikasi hemodialsis

Secara umum komplikasi yang munkin terjadi saat dilakukan tindakan hemodialisis adalah; (1) Pada pasien: Hipotensi dan hipertensi. Hipotensi merupakan komplikasi yang paling sering dilaporkan selama hemodialisis, *Sindroma desequilibrium* akibat perbedaan kecepatan kadar molekul pada masing-masing komparteman tubuh, kram, mual dan muntah, sakit kepala, nyeri dada dan aritmia, gatal, reaksi demam. dapat disebabkan karena reaksi pirogen maupun infeksi, hipoksemia merupakan komplikasi yang sering terjadi pada hampir 90 % pasien penurunan berkisar 5-35 mmHg, dan mencapai puncaknya antara 30-60 menit awal dialisis. (2) Komplikasi teknik: hemolisis dapat terjadi akibat kontaminan dari air *dialyzat* atau pengaturan suhu dializat yang

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

kurang tepat, pembekuan darah dalam saluran maupun tabung dialiser, bocornya membran dialiser, emboli udara, reaksi dialiser *(biokompability)*, Alergi terhadap heparin (Baradero M., et al., 2009)

3. Konsep *Eritropoiesis*

Hematopoesis merupakan proses pembentukan komponen sel darah, dimana terjadi proliferasi, maturasi, dan diferensiasi sel yang terjadi secara serentak. Proliferasi sel menyebabkan peningkatan atau pelipat gandaan jumlah sel, dari satu sel hematopoietik pluripotent menghasilkan sejumlah sel darah. Maturasi merupakan proses pematangan sel darah. Diferensiasi menyebabkan beberapa sel darah yang terbentuk memiliki sifat khusus yang berbeda-beda. Pada orang dewasa dalam keadaan fisiologik semua hemopoesis terjadi pada sumsum tulang. Untuk kelangsungan hemopoesis diperlukan sel induk hemopoetik (*hematopoetic stem cell*). Sel induk hemopoetik ialah sel-sel yang berkembang menjadi sel-sel darah, termasuk eritrosit, lekosit, trombosit, dan juga beberapa sel dalam sumsum tulang (Doda D. V. D., et al.,2020).

Eritropoesis adalah proses dimana sel-sel darah merah, juga dikenal sebagai eritrosit, dibuat dan distimulasi oleh penurunan kadar oksigen dalam darah, yang menggerakkan sekresi eritropoetin, hormon yang menjadi pusat pembentukan sel darah merah. Proses pembentukan sel darah merah rata-rata membutuhkan 2 hari untuk diselesaikan dari sel hematopoetik yang tidak berpotensi hingga sel darah merah yang matang. Dalam tubuh, ada 2 juta ertrosit diproduksi setiap detik. Sel-sel hematopoetik yang berkomitment untuk menjadi sel darah merah biasanya menjadi lebih kecil dan lebih kental saat mereka dewasa sampai akhirnya inti mereka hilang (Doda D. V. D., *et al*.,2020). Secara normal lebih dari 100 juta sel darah merah atau sekitar 1 % dari total tubuh, dibentuk untuk menggantikan sebanding dengan jumlah sel yang dihancurkan. Eritropoetin meningkatkan laju peroduksi sel darah merah ketika kadar oksigen menurun saat kehamilan. Sumsum tulang yang sehat memiliki kemampuan untuk meningkatkan produksi eritrosit enam

ITKES WHS

hingga 8 kali lebih tinggi dari laju produksi normal dan hal tersebut cukup untuk mengatasi kerusakan atau hilangnya sel darah merah. Proses tersebut menjamin jumlah eritrosit yang relatif konstan (Black & Hawks, 2014).

Eritrosit diproduksi di susum tulang. Pada proses ini diperlukan (1) sel prekusor; (2) kondisis lingkungan mikro yang tepat; (3) suplai besi, vitamin B_{12}, asam folat, protein, pridoksin, dan tembaga yang cukup. Jika salah satu dari komponen ini tidak tersedia, eritrosit yang dihasilkan akan mudah rusak, bentuk tidak normal, ukuran tidak normal, kekurangan hemoglobin, atau kurang jumlahnya. Eritrosit berkembang dari sel berinti disebut sel induk *hematopoesis*. Sel iduk mampu menjaga populasinya secara konstan untuk sementara yang baru berdifferensiasi. Differensiasi memerlukan 7 hari dan melibatkan 6 tahapan. Eritrosit imatur meninggalkan sumsum tulang melalui vena pada sumsum dan memasuki sistem sirkulasi sebagai retikulosit berinti. Setelah pelepasan sel inti dari sumsum tulang, retikulosit menuju limpa, kemudian sel ini mengalami pengondisian dan berubah menjadi eritrosit matur sebelum dilepaskan kembali ke sistem sirkulasi (Black & Hawks, 2014).

Waktu hidup eritrosit berkisar 105-120 hari. Ketika eritrosit menua, sel ini akan sangat rapuh dan akan segera pecah. Hemoglobin akan terlepas dan meninggalkan membran sel yang kosong (“sel Hantu”), sel ini ini kemudian akan difagositosis oleh makrofak didalam hati, limpa dan nodus limpa, dan sumsung tulang. Hemoglobin akan dipecah menjadi heme (besi dan porfirin) dan globin (rantai polipeptida). Besi dari pecahan heme kembali ke hati, limpa, dan sumsum tulang untuk membentuk ulang hemoglobin. Hati mengubah porfirin, pecahan dari heme, menjadi billirubin, yaitu pigmen berwarna orange dan disekresikan pada cairan empedu untuk dikeluarkan dari dalam tubuh melalui fases dan urin. Pada kondisi peningkatan penghancuran eritrosit (misal, pada anemia hemolitik), sejumlah besar billirubin terbentuk dan berakumulasi pada jaringan tubuh (Black & Hawks, 2014).

ITKES WHS

Sel darah merah (eritrosit) membawa oksigen menuju sel dan membantu transportasi karbon dioksida kembali keparu-paru. Sel darah merah juga berperan dalam pengaturan keseimbangan asam basah. Sel darah merah mengandung anhidrase karbonat, sebuah enzim yang mengikat karbon dikosida dengan air membentuk asam karbonat dan ion hidrogen yang berdifusi keluar sel darah merah. Sel darah merah matur tidak memiliki inti sel dan hanya berdiameter 7,5 mm. Setiap sel darah merah memiliki bagian cekung pada permukaan yang datar, membentuk bagian tipis ditengah dan bagian tepi yang lebih tebal. Struktur unik sel darah merah menyediakan luas permukaan yang besar dibanding volume relatifnya (untuk memfasilitasi pertukarang zat melalui difusi) dan memungkinkan sel untuk mengubah bentuk secara pasif ketika melewati kapiler yang berdiameter kurang dari 7,5 mm. Jumlah rata-rata sel darah merah dalam darah adalah 5.500.000 sel/mm^3. Tedapat sekitar 200-300 hemoglobin dalam setiap sel darah merah. Setiap molekul hemoglobin dibentuk oleh empat rantai protein (globin). Globin mengikat kelompok heme yang mengandung inti besi. Pada laki-laki yang sehat setiap 100 ml darah mengandung 14-16 g hemoglbin, wanita lebih sedikit, yaitu sekitar 12-14 g. Anemia terjadi ketika kadar hemoglobin menurun hingga kurang dari 10 g per 100 ml darah (Black & Hawks, 2014).

4. Konsep Anemia

a. Definisi

Anemia didefinisikan sebagai berkurangnya 1 atau lebih parameter sel darah merah: konsentrasi hemoglobin, hematokrit, atau jumlah sel darah merah. Anemia merupakan tanda adanya penyakit. Anemia merupakan keadaan tidak normal dan harus dicari penyebabnya. Anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan laboratorium sederhana berguna dalam evaluasi penderita anemia (Oehadian, 2012).

Anemia secara fungsional didefinisikan sebagai penurunan jumlah jumlah massa eritrosit *(red cell mass)* sehingga tidak dapat

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

memenuhi fungsinya untuk membawa oksigen dalam jumlah yang cukup ke jaringan ferifer. Secara praktis anemia ditunjukkan oleh penurunan kadar hemoglobin, hematokrit atau hitung eritrosit (Bakta, 2006).

Anemia renal adalah anemia pada PGK yang terutama disebabkan penurunan kapasitas produksi eritropoietiin. Disebut anemia jika kadar hemoglobin (Hb) <14 g/dl pada laki-laki atau <12 g/dl pada perempuan (Pernefri, 2011).

b. Etiologi dan klasifikasi

Anemia dapat timbul dari masalah hematologis primer atau sebagai konsekuensi kedua akibat defek pada sistem lain dalam tubuh. Anemia disebabkan oleh satu dari tiga jalur yaitu; (1) penurunan produksi sel darah merah, (2) peningkatan kecepatan penghancuran darah (*hemolisis*), (3) kehilangan darah. Klasifikasi morfologis berdasarkan pada ukuran eritrosit, bentuk, dan ukuran. Kategori morfologis meliputi normositik/normokromik (ukuran dan warna normal), Makrositik/normokromik (ukuran besar, warna normal), mikrositik/mikrokromik (ukuran kecil, warna pucat). beberapa anemia disebabkan oleh ukuran sel darah merah yang tidak normal (Black & Hawks, 2014).

c. Gejala klinis

Anemia jarang menimbulkan gejala dan paling sering didiagnosa berdasarkan pemeriksaan laboratorium. Gejala umum anemia terjadi (anemia simtomatik) apabila kadar hemoglobin telah turun di bawah 7 g/dl. Gejala umum anemia timbul karna; (1) anoksia organ, (2) mekanisme konpensasi tubuh terhadap berkurangnya daya angkut oksigen. Berat ringannya gejala anemia tergantung pada; (1) derajat penurunan hemoglobin, (2) kecepatan penurunan hemoglobin, (3) Usia, (4) adanya kelainan jantung atau paru sebelumnya (Bakta, 2006).

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

Tanda dan gejala anemia juga bergantung pada derajat dan kecepatan terjadinya anemia, juga kebutuhan oksigen penderita. Gejala akan lebih ringan pada anemia yang terjadi perlahan-lahan, karan adanya kesempatan bagi mekanisme homeostatik untuk menyesuaikan dengan kekurangannya kemampuan darah membawa oksigen (Oehadian, 2012).

Gejala utama adalah sesak nafas saat beraktifitas, sesak pada saat istirahat, fatique, gejala dan tanda keadaan hiperdinamik (denyut nadi kuat, jantung berdebar, dan *roaring in the ears*). pada anemia yang lebih berat, dapat timbul letargi, konfusi, komplikasi yang mengancam jiwa (gagal jantung, angina, aritmia, dan/atau infark miokard). anemia yang disebabkan perdarahan akut berhubungan komplikasi berkurangnya volume intraselular dan ekstraselular. Keadaan ini menimbulkan gejala lelah, lassitude (tidak bertenaga), dan kram otot. Gejala dapat berlanjut menjadi postural dizzines, letargi, sikop; pada keadaan berat, dapat terjadi hipotensi persisten, syok, dan kematian (Oehadian, 2012).

5. Faktor-faktor

a. Dialiser proses ulang (DPU)

Pemakaian ulang dialiser (dialiser *re-use*) merupakan suatu tindakan pemakaian dialiser lebih dari satu kali pada pasien yang sama. dialiser setelah digunakan dalam proses hemodialisis dibersihkan dan dilakukan sterilisasi baik menggunakan mesin maupun manual (Sukardi & Rofii, 2013). Pemakaian dialiser *re-use* di indonesia dimulai sekitar tahun 1998 sebagai dampak dari krisis moneter yang melanda indonesia. PT. ASKES yang merupakan penyandang dana untuk asuransi kesehatan pegawai negeri memberlakukan sistem *re-use* ini (Dharmeizar, 2012). Penelitian tentang dialiser *re-use* hanya merekomendasikan pada

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

pemakaian ke-4 dan ke-5 karna berbagai alasan antara lain sudah terjadi penurunan *total cell volume (TCV)* sehingga sudah tidak optimal bila dipakai untuk proses hemodialisis (Sudarmo, 2010).

Pemakaian berulang dialiser mempunyai beberapa keuntungan antara lain ekonomis (Sullivan, 2010), menghindarkan pasien dari *First-use syndrome* yaitu reaksi alergi ketika pemakaian pertama dialiser, serta kemampuan untuk digunakan sebagai dialiser *high flux* (Bond el al., 2011). akan tetapi penggunaan dialiser berulang juga memiliki beberapa risiko, antara lain keracunan zat pembersih (Upadhyay *et al*., 2007), bakterimia, hingga sepsis (Thomson, 2007). dialiser termasuk critical medical equipment yaitu alat yang berhubungan langsung dengan sistem peredaran darah pasien sehingga beresiko tinggi menyebabkan infeksi apabila terkontaminasi dengan microorganisme (*Centers for disease and prevention*, 2008). Oleh karena itu diperlukan prosedur sterilisasi yang baik dan tepat untuk menghindari adanya infeksi. Akibat dari pemakaian dialiser yang sudah tidak layak memberikan efek terhadap pasien karna proses hemodialisis tidak adekuat. Tanda-tanda pasien dengan hemodialisis yang tidak adekuat bila masih dijumpai gejala-gejala sebagai berikut: cepat lelah dan lemah, tidak ada nafsu makan, sulit tidur, lidah tidak terasa, sulit konsentrasi, libido menurun, badan sakit, tekanan darah tidak terkontrol (Lestariningsih, 2012).

Sterilisasi dialiser yang kurang sempurna dapat menyebabkan adanya bacteremia yang memicu

ITKES WHS

proses inflamasi pada tubuh pasien (Raharjo, 2010). Pasien dengan penyakit ginjal kronis memiliki status imunitas yang rendah sehingga proses inflamasi ini dapat menimbulkan komplikasi lebih lanjut seperti kelainan kardiovaskular dan sepsis (Hannula, 2009).

b. Durasi hemodialisis dan lamamenjalani hemodialisis

Di Indonesia hemodialisis dianjurkan untuk memberikan terapi HD minimal 2x seminggu dengan durasi 5 jam untuk setiap sesi. Di *center* dialisis lain ada juga dialisis yang dilakukan 3 kali seminggu dengan lama dialisis 4 jam (Lilik Sukesi, 2015). Hemodialisis merupakan satu tindakan yang bertujuan untuk mengambil zat-zat nitrogen yang bersifat toksik dari dalam darah dan mengeluarkan air yang berlebih. Dosis hemodialisis yang diberikan umumnya 2 kali dalam seminggu dengan setiap hemodialisis 5 jam atau sebanyak 3 kali seminggu dengan setiap hemodialisis selama 4 jam (Sudoyo *et al.*, 2014).

Lamanya hemodialisis berkaitan erat dengan efisiensi dan adekuasi hemodialisis, sehingga lama hemodialisis juga dipengaruhi oleh tingkat uremia akibat progresivitas perburukan fungsi ginjalnya dan faktor-faktor komorbiditasnya, serta kecepatan aliran darah dan kecepatan aliran dialisat (Swartzendruber, 2008). Pasien yang sudah lama menjalani hemodialisis akan memiliki kadar ureum dan kreatinin yang tinggi. Ureum yang tinggi akan mengganggu produksi hormon eritropoetin. Produksi hormon eritropoetin yang sedikit akan mempengaruhi produksi jumlah sel darah merah menurun atau yang disebut anemia. Akibatnya pasien akan mengalami lelah, letih, lesu yang merupakan gejala *fatigue* (Suharyanto & Madjid, 2013).

c. Terapi *Erythropoietin Stimulating Agent* (*ESA*)

Salah satu dampak CKD yang utama adalah anemia. Anemia terjadi karna ginjal tidak mampu memproduksi *erythropoietin*, hormon yang penting untuk memproduksi sel darah merah (Black & Hawks, 2014). *erythropoietin* adalah suatu protein dengan suatu gula yang melekat (suatu glycoprotein). *Erythropoietin* adalah satu dari

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

sejumlah dari glycoprotein yang serupa yang berfungsi sebagai stimulans-stimulans (perangsang) untuk pertumbuhan dari tipe-tipe spesifik dari sel-sel darah didalam sumsum tulang. Sel-sel ginjal yang membuat *erythropoietin* adalah khusus sehingga mereka peka pada tingkat-tingkat oksigen yang rendah didalam darah yang mengalir melalui ginjal. Sel-sel ini membuat dan melepaskan *erythropoietin* ketika tingkat oksigen terlalu rendah. Tingkat oksigen yang rendah mungkin mengindikasikan anemia, suatu jumlah sel-sel darah merah yang berkurang, atau molekul molekul hemoglobin yang membawa oksigen keseluruh tubuh (Cedayti, 2011)

Penelitian yang dilakukan Mehdi pada tahun 2009 menyebutkan bahwa sel peritubular yang menghasilkan *erythropoietin* mengalami gangguan atau kerusakan selama penyakit ginjal berlangsung sehingga produksi *erythropoietin* akan menurun seiring dengan derajat anemia. Penurunan massa ginjal juga pada akhirnya mengakibatkan gangguan hormon tersebut (Mehdi, 2009). *Erythropoietin* diproduksi ketika gen yang berkaitan dirangsang. Pada suatu proses yang bergantung pada peningkatan molekul yang disebut hypoxia inducible factor 1 pada elemen yang *responsive* pada hipoksia pada gen *erythropoietin*. Produksi factor ini meningkat pada keadaan kekurangan O2 karena itu keseimbangan antara suplai O2 dan konsumsi O2 menentukan produksi *hypoxia-inducible* factor 1 dan pada akhirnya terjadi produksi *erythropoietin* (Nurko, 2006).

Hormon *erythropoietin* diperlukan sum-sum tulang untuk merangsang pembentukan sel darah merah dalam jumlah yang cukup untuk mengangkut O2 keseluruh tubuh. *Recombinant erythropoietin* bermanfaat untuk meningkatkan sel darah merah namun bekerjanya obat tersebut tergantung pada status gizi dan status zat besi pasien (Cedayti, 2011). Sistem eritopoietik mempertahankan homeostasis suplai darah untuk mencapai kekurangan oksigen jaringan hidup. Faktor dominan yang mengendalikan produksi sel darah merah di

ITKES WHS

sumsum tulang adalah hormon glokoprotein. Hormon ini mengatur hormon *erythropoietin* yang diproduksi terutama di hati sebelum lahir, dan diproduksi oleh ginjal setelah lahir. Sintesis *erythropoietin* stimulasi terlambat oleh hipoksia di interstisial kortikal peritubular sel seperti fibroblast pada ginjal. *Erythropoietin* berintraksi dengan reseptor pada sel progenitor RBC di sumsum tulang untuk melepaskan sel darah merah matang ke dalam aliran darah (sarah J, 2020).

Terapi *recombinant erythropoietin* merupakan konsep terapi dasar yang cepat mengatasi anemia dan memperbaiki kualitas hidup termasuk mencegah penyakit kardiovaskuler pada pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisa reguler. Sebagian besar pasien hemodialisis di Indonesia, tranfusi *PRC* (*Packed Red Cell*) merupakan salah satu pilihan terapi walaupun dengan berbagai risiko misalnya: tertularnya penyakit hepatitis B, C, *human immunodeficiency virus (HIV)*, reaksi tranfusi, depresi sum-sum tulang, meningkatkan sensitisasi terhadap *human leucocyte antigen* (*HLA*), *hypervolemic syndrom* yang dapat menambah atau meningkatkan risiko yang dapat mempengaruhi kualitas hidup pasien (Sukandar Enday, 2006). Dalam penelitian ranganatan *et al*, yang melakukan penilaian efektifitas terapi *erythropioetin* pada pasien *ESRD*, menyimpulkan bahwa penggunaan *erythropoietin* bersamaan dengan zat besi untuk pengobatan anemia pada pasien PGK lebih bermanfaat (Ranganathan *et al*., 2016).

d. *Urea Reduction Ratio* (*URR*)

National Kidney Foundation Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (*NKFKDOQI*, 2006) merekomendasikan bersihan ureum dinilai dengan efektif jika nilai *URR* ≥ 65 % untuk pasien dengan dosis hemodialisis tiga kali perminggu dengan rentang waktu 4 jam setiap kali prosedur hemodialisis, atau

nilai *URR* ≥ 80% untuk pasien dengan dosis hemodialisis dua kali perminggu dengan rentang waktu 4-5 jam setiap kali prosedur hemodialisis. Perhimpunan Nefrologi Indonesia (Pernefri, 2003), pada hemodialisis dengan frekuensi 2x/minggu dengan durasi hemodialisis 4-5 kali menyatakan bahwa bersihan ureum dinilai efektif jika dengan nilai *URR* ≥ 65 % (Pernefri, 2003; *NKF*, 2006; Daugirdas, Blake dan Ing, 2007).

Dalam menentukan nilai *Urea Reduction Ratio* dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus berikut:

$$URR = 100 \times (1 - C_1/C_0)$$

C_1 = *BUN* pasca HD

C_0 = *BUN* pra HD

6. Teori Keperawatan Calista Roy

Salah satu teori adaptasi yang dapat diaplikasikan pada pasien *End Stage Renal Desease* yang menjalani hemodialisis adalah *Roy Adaptation Models*. Teori adaptasi roy ini pertama kali dikembangkan oleh S*ister Calista Roy* pasa tahun 1964-1966 dan baru dioperasionalkan pada tahun 1968. Manusia sebagai individu dan mahluk holistik memiliki sistem adaptif yang selalu beradaptasi secara keseluruhan. Menurut model Roy, tujuan keperawatan adalah membantu individu beradaptasi terhadap perubahan kebutuhan psikologis, konsep diri, aturan-aturan yang berlaku dan hubungan bebas pada waktu sehat dan sakit. Kebutuhan akan pelayanan keperawatan timbul saat klien tidak dapat beradaptasi dengan tekanan lingkungan internal dan eksternal. Roy menempatkan proses adaptasi dalam model sistem terbuka. Sebuah sistem yang dapat dipandang sebagai sejumlah unsur yang salin berkaitan yang membentuk satu kesatuan berorientasi pada tujuan dan berbagai sistem tersebut bersifat konstan dalam hal komuniksi. Roy mendefinisikan lebih lanjut mengenai adaptasi agar relevan dengan penerapannya di abad ke dua

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

puluh satu. Menurut roy adaptasi mengacu pada “suatu proses dan luaran dimana manusia yang berpikir dan merasa sebagai individu maupun dalam kelompok, menggunakan kesadaran dan pilihan untuk menciptakan keterpaduan antara manusia dan lingkungan”. Manusia bukan hanya suatu sistem yang berjuang menghadapi stimulus lingkungan untuk mempertahankan integritasnya. Akan tetapi, setiap kehidupan manusia memiliki tujuan dialam semesta ini bersifat kreatif, dan setiap orang tidak dapat dipisahkan dari lingkungannya (Marta R. A, 2014).

Roy mendefinisikan keperawatan secara luas sebagai “profesi pelayanan yang berfokus pada prses kehidupan manusia beserta polanya dan menekankan pada promosi kesehatan individu, keluarga, kelompok, dan masyarakat secara keseluruhan (Marta R. A, 2014). Secara spesifik Roy mendefinisikan keperawatan berdasarkan modelnya sebagai ilmu dan praktik yang memperluas kemampuan adaptif dan meningkatkan transformasi manusia dan lingkungan. Ia mengidentifikasi aktifitas keperawatan sebagai pengkajian prilaku dan stimulus yang mempengaruhi adaptasi. Penilaian keperawatan didasarkan pada pengkajian ini, sedangkan intervensi keperawatan adalah perencanaan yang disusun untuk mengelola stimulus tersebut (Marta R. A, 2014). Roy membedakan keperawatan sebagai ilmu dengan keperawatan sebagai disiplin praktis. Keperawatan sebagai ilmu adalah...”suatu sistem pengembangan ilmu mengenai manusia yang mengamati, mengklasifikasikan, dan menghubungkan proses dimana manusia membawa dampak positif pada status kesehatannya”. keperawatan sebagai disiplin praktik adalah “batang tubuh ilmu keperawatan yang bertujuan untuk memberikan pelayanan penting, yaitu untuk meningkatkan kemampuan manusia dalam membawa dampak pada kesehatannya secara positif”. “keperawatn bekerja untuk meningkatkan interaksi antara manusia dengan lingkungannya-untuk meningkatkan adaptasi” (Marta R. A, 2014).

ITKES WHS

Tujuan dari keperawatan menurut roy yaitu “meningkatkan adaptasi individu dan kelompok pada ketempat mode adaptif, sehingga berkontribusi pada kesehatan, kualitas hidup, meninggal dengan hormat”. keperawatan mengisi peran yang unik sebagai fasilitator adaptasi dengan mengkaji perilaku dari empat mode adaptif ini beserta faktor yang mempengaruhi adaptasi, dan juga melakukan intervensi untuk meningkatkan kemampuan adaptif dan interaksi dengan lingkungan. Menurut roy, manusia adalah sistem yang holistik dan adaptif. “Sebagai sebuah sistem adaptif, sistem manusia digambarkan sebagai suatu keseluruhan dengan bagian-bagiannya yang berfungsi sebagai satu kesatuan untuk tujuan masing-masing. Sistem manusia meliputi manusia sebagai individu atau dalam kelompok, termasuk keluarga, organisasi, komunitas, dan masyarakat sebagai satu keseluruhan”. “Kesehatan adalah status dan proses ada atau menjadi seseorang yang utuh dan menyeluruh. Kesehatan mencerminkan adaptasi, yaitu interaksi antara orang dan lingkungannya”. Linkungan menurut Roy adalah “semua kondisi, keadaan, dan pengaruh yang meliputi dan berdampak pada perkembangan den perilaku seseorang atau kelompok, dengan pertimbangan khusus pada hubungan timbal balik antara manusia dan sumber-sumber bumi yang meliputi stimulus fokal, konseptual, dan residual” (Marta R. A, 2014).

Sebagai suatu sistem terbuka, manusia menerima input atau stimulus baik dari lingkungan atau dalam diri sendiri. Tingkat adaptasi ditentukan oleh kombinasi efek stimulus fokal, kontekstual, dan residual. Adaptasi terjadi pada saat seseorang berespon secara positif terhadap perubahan lingkungan. Respon adaptif ini meningkatkan integritas seseorang yang akan membawanya menuju sehat. Disisi lain, respon inefektif akan mengarah pada gangguan integritas seseorang. Terdapat dua subsistem yang saling berhubungan dalam model roy. Subsistem proses primer, fungsional, atau kontrol terdiri dari regulator dan kognator. Sedangkan subsistem sekunder dan efektor terdiri dari empat mode adaptif berikut:

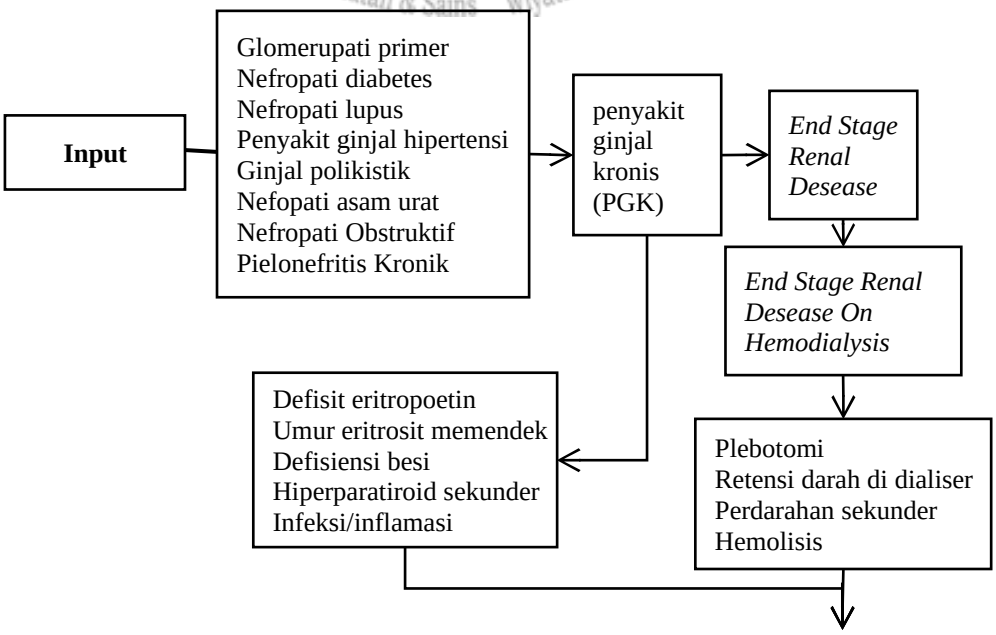
ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

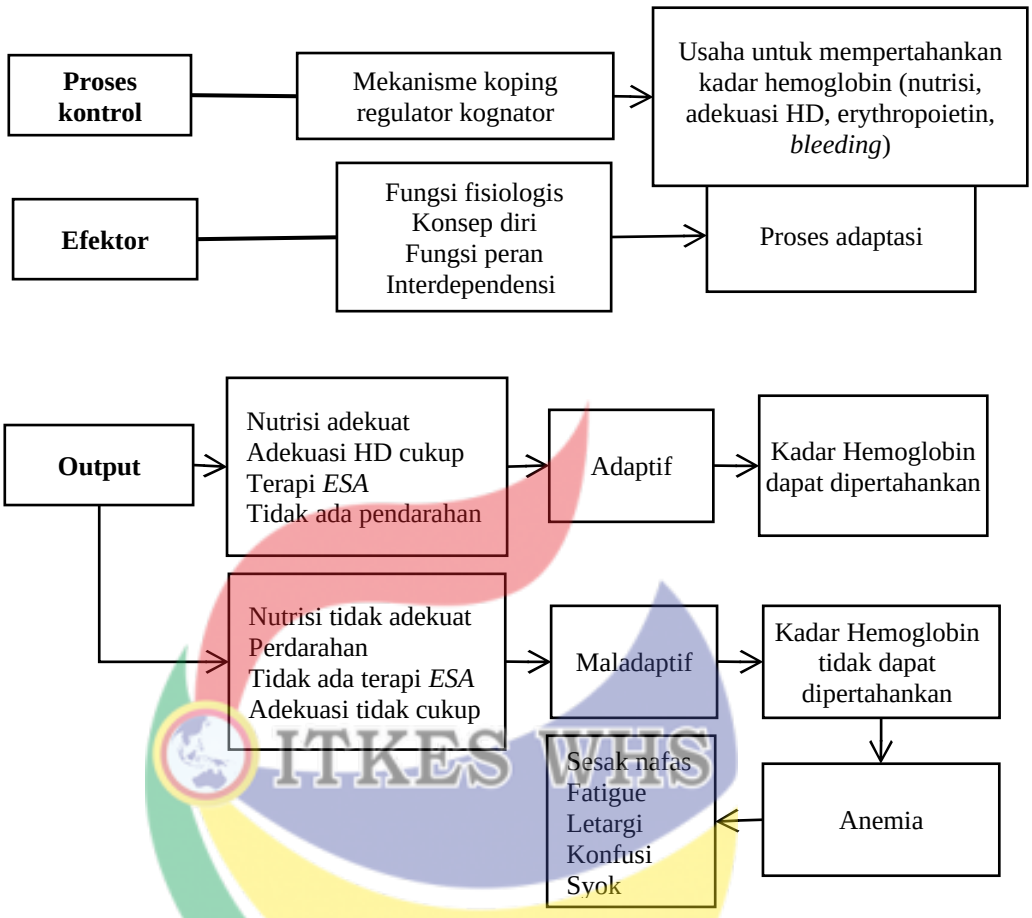
(1) kebutuhan fisiologis, (2) konsep diri, (3) fungsi peran, (4) interdependensi (Marta R. A, 2014).

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

B. Kerangka teori

Bagan 2.1 Kerangka teori adaptasi anemia pada klien *ESRD*





Sumber : dari Roy.C.[1984]. *Introduction to nursing an adaptation model* [edisi ke2 hal. 30]. *Englewood cliffs, NJ Prentice Hall.*

C. Hipotesis penelitian

Hipotesa adalah pernyataan yang diperlukan sebagai jawaban sementara bias diartikan sebagai hipotesa. Uji kesahihan secara empiris dibutuhkan dalam pembuktian pernyataanya (Nursalam, 2011). Kesimpulan yang bias diambil dari pendapat tersebut yakni hipotesa merupakan suatu pernyataan sementara atau dugaan yang diambil bisa dianggap benar atau salah dan untuk mencari kebenarannya diperlukan suatu penelitian. Hipotesa yang diambil dalam penelitian ini yaitu:

1. Ha : Ada korelasi antara frekuensi penggunaan dialiser dengan kadar hemoglobin pada klien dengan *End Stage Renal Desease* yang menjalani hemodialisis.

   H0 : Tidak ada korelasi antara frekuensi penggunaan dialiser dengan

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

kadar hemoglobin pada klien dengan *End Stage Renal Desease* yang menjalani hemodialisis.

2. Ha : Ada korelasi antara durasi hemodialisis dengan kadar hemoglobin pada klien dengan *End Stage Renal Desease* yang menjalani hemodialisis.

   H0 : Tidak ada korelasi antara durasi hemodialisis dengan kadar hemoglobin pada klien dengan *End Stage Renal Desease* yang menjalani hemodialisis.

3. Ha : Ada korelasi antara terapi *ESA* dengan kadar hemoglobin pada klien dengan *End Stage Renal Desease* yang menjalani hemodialisis.

   H0 : Tidak ada korelasi antara terapi *ESA* dengan kadar hemoglobin pada klien dengan *End Stage Renal Desease* yang menjalani hemodialisis.

4. Ha : Ada korelasi antara kadar ureum dengan kadar hemoglobin pada klien dengan *End Stage Renal Desease* yang menjalani hemodialisis.

   H0 : Tidak ada korelasi antara kadar ureum dengan kadar hemoglobin pada klien dengan *End Stage Renal Desease* yang menjalani hemodialisis.

5. Ha : Ada korelasi antara Lama menjalani HD dengan kadar hemoglobin pada klien dengan *End Stage Renal Desease* yang menjalani hemodialisis.

   H0 : Tidak ada korelasi antara lama menjalani HD dengan kadar hemoglobin pada klien dengan *End Stage Renal Desease* yang menjalani hemodialisis.

ITKES WHS

ITKES WHS

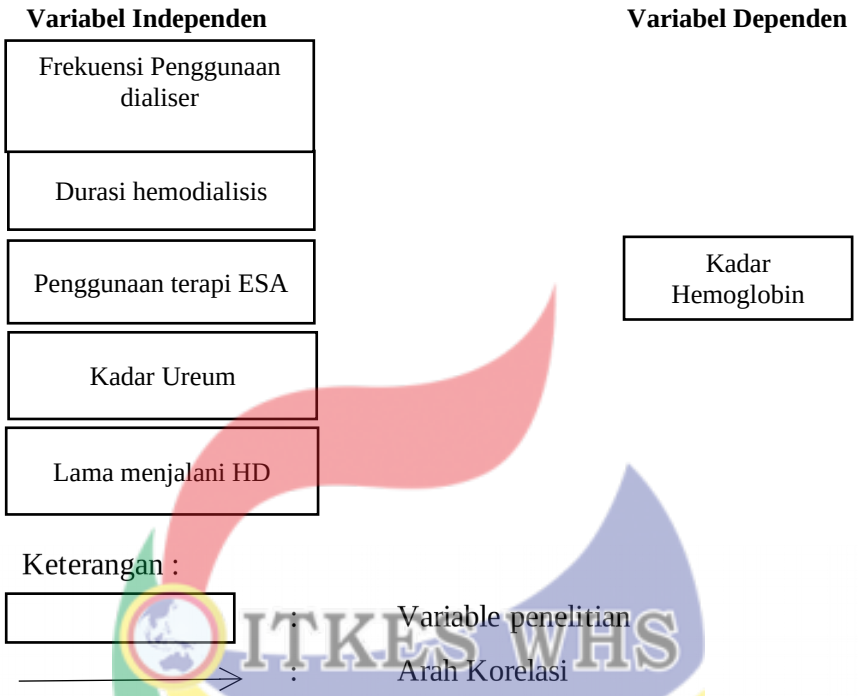
BAB III
METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan Penelitian berdasarkan masalah penelitian adalah mencari faktor dominan yang berkolerasi dengan kadar hemoglobin pada pasien *ESRD* yang menjalani hemodialisis di RS. Samarinda yaitu dengan metode jenis penelitian kuantitatif desain multifariat pendekatan *cross sectional* , tidak ada intervensi kepada responden. Desain *cross sectional* yaitu suatu pendekatan yang sifatnya sesaat pada suatu waktu dan tidak diikuti terus menerus dalam kurung waktu tertentu. Jadi jenis penelitian ini menekankan pada waktu pengukuran/observasi data variable dependen dan independen satu kali pada satu saat. Dinilai secara simultan sehingga tidak ada follow up, pada penelitian ini peneliti ingin memperoleh gambaran tentang korelasi Frekuensi penggunaan dialiser, durasi HD, penggunaan terapi *ESA*, kadar

ureum, lama menjalani HD dengan kadar hemoglobin pasien *ESRD* yang menjalani hemodialisis (Sopiyudin Dahlan, 2010).

B. Kerangka konsep penelitian



C. Populasi dan Sample

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono Populasi pada, 2014). Populasi dalam penelitian faktor dominan yang berkolerasi dengan kadar hemoglobin pada pasien *end stage renal desease* yang menjalani hemodialisis di RS Samarinda Medika Citra. Jenis populasi yang digunakan adalah populasi yang memenuhi sampling kriteria dan menjadi sasaran akhir peneliti.

Populasi dalam penelitian ini adalah keseluruhan pasien yang menjalani hemodialsis di RS. Samarinda Medika Citra. Adapun jumlah pasien *ESRD* yang menjalani Hemodialisis saat ini adalah 65 orang.

2. Sampel

ITKES WHS

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2014). Adapun metode pengambilan sampel dalam penelitian ini dengan cara *Consencutive sampling*. *Consencutive sampling* suatu teknik penetapan sampel dengan cara memilih sampel diantara populasi sesuai dengan yang dikehendaki peneliti (tujuan/masalah dalam penelitian) sehingga sampel tersebut dapat dapat mewakili karakteristik populasi (Nursalam, 2011).

Penentuan jumlah sampel dalam penelitian ini dapat menggunakan rumus teori roscoe. Teori roscoe mengatakan bila dalam penelitian akan melakukan analisis dengan multivariat (korelasi atau regresi ganda), maka jumlah anggota sampel minimal 10 kali dari jumlah variabel yang diteliti (Sugiyono, 2010). jadi karna penelitian ini terdiri dari 6 variabel, maka jumlah sampelnya adalah 6 x 10 = 60 responden.

Berdasarkan rumus yang digunakan total jumlah sampel adalah 60 responden. Semua sampel harus memenuhi kriteria inklusi dan ekslusi. Kriteria inklusi adalah ciri-ciri yang perlu dipenuhi oleh setiap anggota populasi yang dapat diambil sebagai sampel (Notoatmodjo, 2010). Kriteria ekslusi adalah ciri-ciri anggota populasi yang tidak dapat diambil sebagai sampel karena berbagai sebab (Notoatmodjo, 2010). Kriteria inklusi dan ekslusi dalam penelitian ini antara lain :

a. Kriteria inklusi
    1) Semua pasien *end stage renal disease* yang menjalani hemodialisis.
    2) Pasien sadar dan berkomunikasi baik.
b. Kriteria ekslusi
    1) Penyakit thelasemia
    2) Penderita kanker
    3) Penyakit darah (lupus, autoimun)

D. Variabel Penelitian

1. Variabel Dependen

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

Variabel dependen/terikat adalah variable yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (sugiyono, 2014). Variable terikat dari penelitian ini adalah kadar Hemoglobin.

2. Variabel Independen

Variabel bebas independen yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perhubannya atau timbulnya variable terkait (Sugiyono, 2014). Dalam penelitian ini variable bebasnya adalah Frekuensi penggunaan *dialiyzer*, durasi HD, penggunaan terapi *ESA*, kadar ureum dan lama menjalani HD.

E. Definisi Operasional/Definisi Istilah

Definisi Operasional adalah unsur penelitian yang mejelaskan bagaimana menentukan variabel dan mengukur suatu variabel sehingga definisi operasional ini menjadi suatu informasi yang ilmiah yang akan membantu peneliti lain yang ingin menggunakan variabel yang sama. (Setiadi, 2007:165)

ITKES WHS

Tabel 3.1 Definisi Operasional

Variable	Definisi oprasional	Alat ukur	Hasil ukur	Skala ukur
Variable Independen				
Frekuensi penggunaan dialiser	Penggunaan diallizer keberapa pada saat pengambilan data	Lembar Isian	Rentang 1 - 5	Interval
Dosis durasi HD dalam minggu terakhir	Jumlah durasi pasien menjalani hemodialisis dalam 1 minggu terakhir sebelum diambil data penelitian	Lembar Isian	Rentang 4 - 15 jam	Rasio
Penggunaan terapi *ESA*	Total frekuensi terapi *ESA* yang didapatkan pasien dalam 1 minggu terakhir	Lembar isian	Rentang 0 - 2 kali	Interval
Kadar ureum	Jumlah ureum darah milligram per desiliter (mg/dl) pada sampel yang diambil sebelum HD	Sampel darah dan mesin pengukur kadar ureum	Rentang nilai 10 - > 50 mg/dl	Rasio
Lama menjalani HD	Berapa lama sudah menjalani HD setelah HD pertama kali.	Data rekam medis	Rentang ≤ 12 bulan - > 12 bulan	Rasio
Variable Dependen				

Kadar HB	Nilai Hemoglobin pasien *ESRD* yang diperiksa maksimal 1 minggu sebelum saat pengambilan data.	Sampel darah dan mesin pengukur kadar HB	Rentang nilai ≤ 12 - >12 mg/dl	Rasio

F. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

   Penelitian ini dilakukan di unit Hemodialisis RS Samarinda Medika Citra.

2. Waktu

   Waktu penelitian ini berlangsung selama kurang lebih 2 bulan, dimulai pada bulan Desember 2020 sampai dengan bulan Januari 2021 di unit Hemodialisis RS Samarinda Medika Citra.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk mengukur kadar hemoglobin adalah mesin Mindray, alat yang digunakan untuk mengukur kadar ureum adalah mesin Cobas. Sedangkan untuk pengambilan data durasi hemodialisis, terapi *ESA*, dialiser *re-use* menggunakan lembar observasi yang diisi pada saat pengambilan sampel penelitian.

H. Prosedur Pengumpulan Data

1. Prosedur Administratif
   a. Setelah Penyusunan skripsi selesai dan telah dipertahankan didepan penguji serta pembimbing, peneliti akan mengusulkan untuk pengajuan ijin penelitian kepada pihak kampus ke Rumah sakit Samarinda Medika Citra
   b. Mendapatkan surat ijin penelitian dari Rumah Sakit Samarinda Medika Citra
   c. Menindaklanjuti proses kepada ruang rawat yang akan dijadikan target penelitian.
2. Prosedur Teknis
   a. Peneliti melakukan pengambilan sampel dengan metode consecutive sampling.

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

b. Pengambilan sampel dilakukan oleh peneliti dengan melakukan pendekatan persetujuan dari calon untuk menjadi responden.
c. Responden diberi penjelasan tentang tujuan dilakukannya penelitian dan manfaat hasil penelitian.
d. Bagi calon responden yang bersedia diberikan lembar persetujuan untuk dibaca dan ditandatangani.
e. Mengambil sampel pemeriksaan pada responden, dan melakukan pengisian lembar observasi.
f. Mangantar sampel pemeriksaan ke laboratorium untuk dilakukan pemeriksaan.
g. Menjelaskan hasil pemeriksaan sampel kepada responden.
h. Mengucapkan terimakasih kepada para responden karna telah berpartisipasi pada penelitian ini.

I. Pengelolaan Data dan Analisa Data

Dalam penelitian ini pengolahan data dilakukan dengan teknik analisis univariat, bivariat dan multivariat. Sebelum melaksanakan analisis korelasional, dilakukan terlebih dahulu uji normalitas dan uji linearitas.

Tujuan melakukan uji normalitas adalah untuk mengetahui dari masing-masing variabel bersifat normal. Sedangkan uji linearitas untuk mengetahui apakah hubungan antara varibel bersifat linear yang merupakan syarat untuk uji korelasi.

1. Pengelolaan data

Data yang telah terkumpul, diolah melalui tahapan sebagai berikut :

a. Editing

Yaitu lembar kuesioner diperiksa untuk memastikan bahwa setiap pertanyaan/pernyataan pada kuesioner telah terisi semua.

b. Cleaning data

Yaitu memeriksa kembali data untuk memastikan bahwa data tersebut telah bersih dari kesalahan.

c. Coding data

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

Yaitu pemberian kode pada setiap jawaban yang terkumpul dalam kuesioner untuk memudahkan lama pengolahan selanjutnya.

d. *Entry data*

Yaitu data yang telah dikoding diolah menggunakan bantuan computer.

2. Analisa data

Dalam melakukan analisis, data penelitian akan menggunakan ilmu satistik terapan yang sesuaikan dengan tujuan yang hendak dianalisis. Uji persyaratan ini sangat diperlukan untuk mengetahui apakah analisa penguji ini dapat dilakukan atau tidak serta menujukan jenis uji statistik parametrik atau non parametrik sehingga dilakukan uji normalitas. Uji normalitas yang peneliti pakai adalah uji Kolmogrof-Smirnov, karena uji ini merupakan satu metode normalitas yang efektif dan digunakan untuk sampel lebih (n > 50).

Sebelum melakukan analisis lebih lanjut, peneliti mengecek nama dan kelengkapan identitas responden terlebih dahulu, kemudian peneliti mengecek kembali kelengkapan data atau memeriksa kembali isi instrument pengumpulan data, termasuk lembar instrument. Analisis data penelitian ada dua cara yaitu :

a. Uji Normalitas

Bahawa syarat uji *pearson* adalah dilakukan salah satu variable normal, berikut hasil nilai uji normalitas.

Tabel 3.2 Analisa uji normalitas kadar Hb, durasi hemodialisis, dialiser re-use, terapi *ESA*, kadar Ureum pada pasien *ESRD* yang menjalani hemodialisis.

Variabel	**Normal / tidak normal**
Frekuensi penggunaan dialiser	
Durasi hemodialisis	p > 0,05 Normal
Terapi *ESA*	p < 0,05 Tidak normal
Kadar ureum	
Lama menjalani HD	
Kadar HB	

: signifikan pada uji *Kolmogorow - Smirnov

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

b. Analisis Univariat

Analisa yang dilakukan menganalisis tiap variabel dari hasil penelitian Analisa univariat berfungsi untuk meringkas kumpulan data hasil pengukuran sedemikian rupa sehingga kumpulan data tersebut berubah menjadi informasi yang berguna. Peringkasan tersebut dapat berupa ukuran statistik, tabel, grafik. Analisa univariat dilakukan masing-masing variabel yang diteliti (Notoadmodjo, 2005: 188). Analisis univariat ini dilakukan untuk memperoleh gambaran/deskripsi pada masing-masing variabel tidak terikat maupun varibel terikat. Data yang akan didapatkan saat penelitian akan diolah menggunakan perangkat lunak komputerais dan akan ditampilkan dalam bentuk tabel data.

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

Tabel 3.3 Analisa Univariat kadar Hb, durasi hemodialisis, dialiser re-use, terapi *ESA*, kadar Ureum pada pasien *ESRD* yang menjalani hemodialisis.

Variable	Skala	Uji Univariat
VI : Frekuensi Penggunaan dialiser	Interval	Mean, median, Standar Deviasi, 95%CI
VI : Durasi HD	Rasio	Mean, median, Standar Deviasi, 95%CI
VI : Terapi *ESA*	Rasio	Mean, median, Standar Deviasi, 95%CI
VI : Kadar ureum	Rasio	Mean, median, Standar Deviasi, 95%CI
VI : Lama menjalani HD	Interval	Mean median,Standar Deviasi, 95%CI
VD: Kadar hemogelobin	Rasio	Mean median,Standar Deviasi, 95%CI

c. Analisis Bivariat

Analisa bivariat bertujuan untuk mengetahui hubungan antara dua veriabel yang dalam penelitian ini berguna untuk melihat hubungan antara variabel independen yang terdiri antara kadar durasi hemodialisis, dialiser *re-use*, terapi *ESA*, kadar ureum pada pasien

ESRD yang menjalani hemodialisis di rumah sakit samarinda. Analisa yang digunakan adalah :

Tabel 3.4 Analisa Bivariat kadar Hb, durasi hemodialisis, dialiser *re-use*, terapi *ESA*, kadar Ureum pada pasien *ESRD* yang menjalani hemodialisis.

Variabel independen	Variabel dependen	Uji Bivariat (syarat)
Frekuensi penggunaan dialiser (Interval)	Kadar Hemoglobin (rasio)	Jika sebaran normal, regresi linear menggunakan uji Pearson, regresi tidak linear tidak diuji korelasi Jika sebaran tidak normal, regresi linear menggunakan uji Spearman, tidak linear tidak diuji korelasi
Durasi HD (rasio)	Kadar Hemoglobin (rasio)	
Terapi *ESA* (rasio)	Kadar Hemoglobin (rasio)	
Kadar ureum (rasio)	Kadar Hemoglobin (rasio)	
Lama menjalani HD (Interval)	Kadar Hemoglobin (rasio)	

***: signifikan pada uji Kolmogorow - Smirnov P value < 0,05.**

Tabel 3.5 panduan interpretasi uji hipotesis

No	Paremeter	Nilai	Interprestasi
1.	Kekuatan kolerasi secara statistic	0,0 - <0,2	Sangat lemah
		0,2 - <0,4	Lemah
		0,4 - <0,6	Sedang
		0,6 - <0,8	Kuat Sangat kuat
		0,8 – 1,00	
2.	Arah kolerasi	Positif	Ada hubungan dengan kadar hemoglobin
		Negatif	Tidak ada hubungan dengan kadar hemoglobin
3.	Nilai p	Nilai p > 0,05	Kolerasi tidak bermakna
		Nilai p < 0,05	Kolerasi bermakna
4.	Kemaknaan klinik	R yang diperoleh < r minimal	Kolerasi tidak bermakna
		R yang diperoleh > r minimal	Kolerasi bermakna

Sumber: dikembangkan dari panduan interpretasi uji hipotesis koleratif Dahlan (2014).

d. Analisis Multivariat

Terdapat dua analisis multivariat yang sering digunakan dalam penelitian kedokteran dan kesehatan, yaitu analisis regresi logistik dan analisis regresi linear. Pemilihan kedua analisis tersebut di

ITKES WHS Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

tentukan oleh skala pengukuran variabel terikatnya. Bila variable terikatnya berupa variabel kategorik, maka regresi yang digunakan adalah analisis regresi logistik. Bila variabel numerik, maka regresi yang digunakan adalah analisis regresi linear. Kerangka yang digunakan pada penelitian ini adalah kerangka konsep *prediktif*, variabel terikat numerik dengan 1 (satu) kali pengukuran sehingga analisis multifariat yang digunakan adalah *regresi linear prediktif.*

Model atau rumus untuk memprediksi variabel terikat pada regresi linear adalah :

y = konstanta + a1x1 + a2x2 + ...+ aixi

Dimana :

y = nilai dari variabel terikat

a = nilai koefisien tiap variabel

x = nilai variabel bebas

Pada regresi linear terdapat asumsi:

1) Normalitas artinya distribusi residu harus normal dengan reratanya nol.
2) Multikolinearitі artinya tidak ada hubungan yang kuat antara sesama variabel bebas. Nama lainnya adalah autokorelasi. Hal ini tidak boleh terjadi.
3) Linearitas artinya hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat bersifat linear.
4) Heteroskedisitas artinya residu tidak ada hubungannya dengan variaber terikat (Sopiyudin Dahlan, 2010)

J. Etika Penelitian

Etika penelitian menjelaskan masalah etika penelitian yang merupakan hal penting dalam suatu penelitian, mengingat penelitian keperawatan berhubungan langsung dengan manusia, maka segi etika penelitian harus memperhatikan (Dahlan, 2014)

1. *Informed consent* (Penjelasan dan Persetujuan)

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

Informed consent merupakan cara persetujuan antara peneliti dengan responden yang dilakukan penelitian dengan memberikan lembar persetujuan untuk bersedia dijadikan responden sebelum penelitian dilakukan. Sebelum melakukan penelitian responden diberikan informasi tentang tujuan penelitian agar responden memahami maksud, tujuan serta dampaknya. Responden yang bersedia diteliti menandatangani lembar persetujuan, pada penelitian ini tidak ada responden yang menolak untuk diteliti. Adapun syarat *informed consent* adalah sebagai berikut :

a. Aspek bahasa. Bahasa yang digunakan dalam formulir *informed consent* adalah bahasa untuk orang awam.
b. Aspek kelengkapan dokumen. Pada footer dan header formulir harus ada informasi mengenai judul penelitian atau nomor protokol penelitian, versi dan tanggal *informed consent* dibuat, *informed consent* dewasa atau untuk anak, tempat penelitian dan nomor subjek penelitian. Kelengkapan dokumen ini harus ada pada setiap halaman lembar *informed consent*.

2. *Anonimity* (tanpa nama)

   Kerahasiaan responden tetap terjaga, maka peneliti tidak mencantumkan nama responden pada lembar pengumpulan data. Lembar tersebut hanya diberi nomor kode tertentu atau berupa inisial dari nama responden

3. *Confidentiality* (kerahasiaan)

   Confidentiality adalah masalah etika dengan memberikan jaminan kerahasiaan hasil penelitian, baik informasi maupun masalah-masalah lainnya. Semua informasi yang telah dikumpulkan dijamin kerahasiannya oleh peneliti dan hanya kelompok data tertentu yang akan dilaporkan pada hasil penelitian.

F. AlurPenelitian

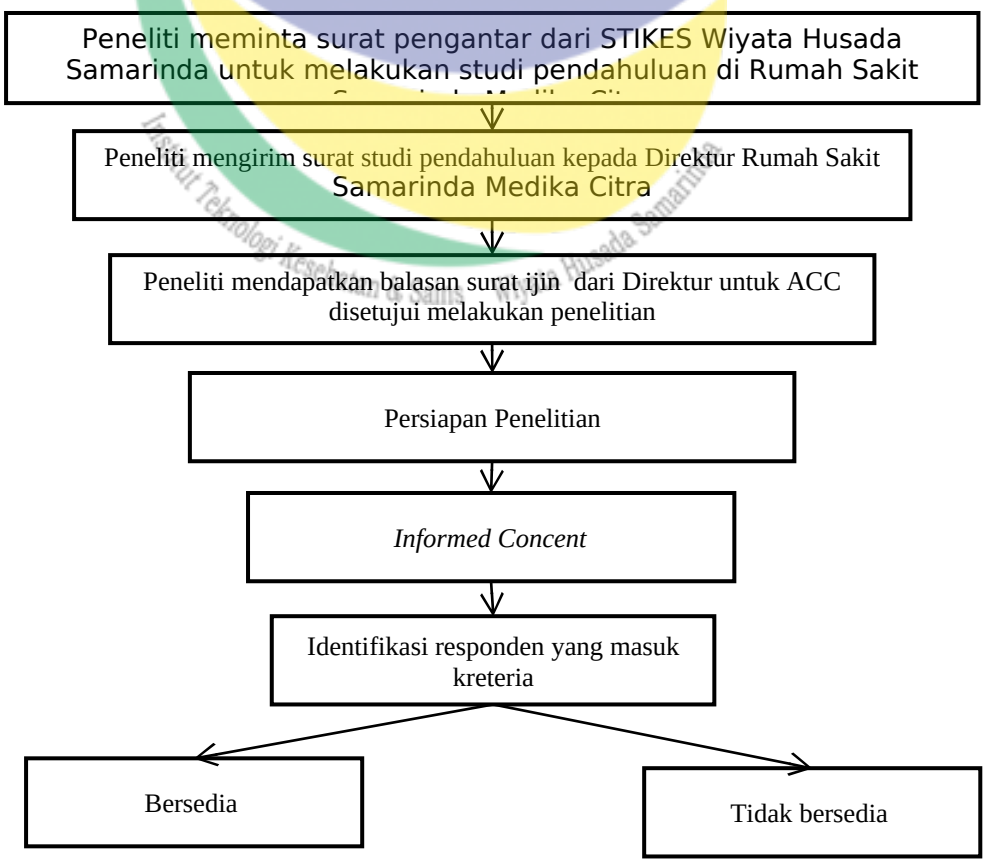
ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

Alur penelitian memberikan gambaran keseluruhan mengenai prosedur penelitian (Dahlan, 2014). Prosedur pengumpulan data yang dilakukan peneliti dalam penelitian ini dibagi menjadi dua yaitu :

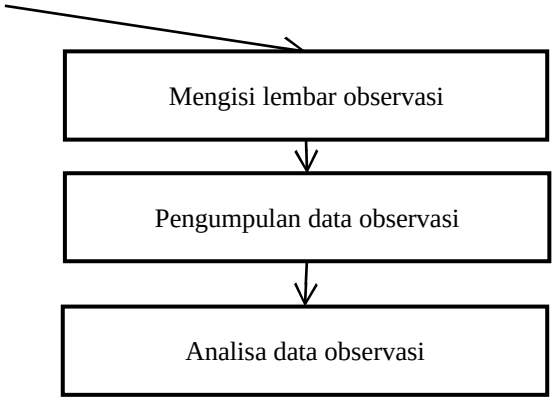
1. Prosedur Administratif
    a. Peneliti meminta surat pengantar dari ITKES Wiyata Husada Samarinda untuk melakukan penelitian di RS Samarinda Medika Citra.
    b. Mengajukan surat permohonan ijin penelitian kepada Direktur RS. Samarinda Medika Citra
    c. Mengajukan permohonan ijin pengumpulan data di ruangan Hemodialisis RS Samarinda Medika Citra
    d. Menentukan responden penelitian sesuai kriteria inklusi dan eksklusi.
    e. Mengajukan ijin dan pkesepakatan kepada responden untuk menjadi sampel dan menandatangani lembar persetujuan menjadi responden (*informed concent*) bagi responden yang bersedia untuk menjadi sampel penelitian.
    f. Mendiskusikan waktu dan tempat pelaksanaan penelitian dengan responden.
2. Prosedur teknis penelitian
    a. Mempersiapkan lembar kuesioner untuk dibagikan kepada para responden
    b. Menghubungi masing-masing responden untuk mengajukan persetujuan melakukan penelitian
    c. Membuat kesepakatan waktu dan tempat untuk dilakukan penelitian
    d. Menjelaskan kepada responden tujuan penelitian
    e. Melakukan pemeriksaan sampel dan pengisian lembar observasi.
    f. Mengucapkan terima kasih kepada para responden karena telah berpartisipasi dalam penelitian ini.

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

G. Kerangka alur penelitian



ITKES WHS



Bagan: Kerangka alur penelitian

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran umum lokasi penelitian

Rumah Sakit Samarinda Medika Citra adalah Rumah Sakit tipe C yang merupakan salah satu Rumah Sakit Swasta terbesar di Kota Samarinda. Pasien pada Rumah Sakit tersebut berasal dari berbagai golongan dan daerah sehingga dapat mempresentasikan populasi umum. Rumah Sakit Samarinda Medika Citra memiliki pelayanan Hemodialisis rutin maupun *cito* dengan jumlah mesin hemodialisis sebanyak 13 unit. Sumber daya manusia yang dimiliki oleh Rumah Sakit Samarinda Medika Citra adalah 1 dokter penyakit dalam yang terlatih hemodialisis, 1 dokter umum telatih hemodialisis, 5 perawat terlatih hemodialisis, 4 perawat tidak terlatih hemodialisis. Saat ini Unit Hemodialisis Rumah Sakit Samarinda Medika Citra memiliki jumlah pasien 68 orang,

Penelitian ini dilaksanakan di Ruang Hemodialisis Rumah Sakit Samarinda Medika Citra, pada tanggal 15 desember 2020 – 12 Februari 2021. Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan cara melakukan pemeriksaan darah dan pengisian lembar observasi kepada pasien *ESRD* yang menjalani tindakan hemodialisis yang masuk dalam kriteria inklusi. Data yang telah terkumpul kemudian dilakukan analisis univariat, bivariat dan multivariat dengan bantuan program computer.

B. Hasil penelitian

1. Karakteristik responden

Hasil dari pengumpulan data responden pasien *End Stage Renal Desease* yang menjalani terapi Hemodialisis di Rumah Sakit Samarinda Medika Citra pada tanggal 15 desember 2020 – 12 Februari 2021 dengan jumlah responden 60 orang (n=60).

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

Tabel 4.1 Analisis Rerata Karakteristik Responden berdasarkan Jenis Kelamin, dan Pendidikan (n= 60)

No	Variabel	f	%
1	Jenis Kelamin		
	- Laki-Laki	31	51,7
	- Perempuan	29	48,3
	Jumlah	60	100
2	Pendidikan		
	- Tidak Sekolah	3	5
	- Sekolah Dasar	13	21.7
	- Sekolah Menengah Pertama	14	23.3
	- Sekolah Menengah Atas	20	33.3
	- Pendidikan Tinggi (D3/S1/S2/S3)	10	16,7
	Jumlah	60	100
3	Usia		
	- < 20 tahun	0	0
	- 20 - 60 tahun	45	75
	- >60 tahun	15	25
	Jumlah	60	100

Berdasarkan tabel 4.1 dapat diketahui bahwa jenis kelamin responden yang paling banyak adalah laki-laki sebanyak 31 orang (51,7%) seangkan perempuan seabyak 29 orang (48,3%). Mayoritas usia antara 20-60 tahun yaitu sebanyak 45 orang (75%), usia <20 tahun tidak responden sedangkan sisanya usia >60 tahun (25%). Tingkat pendidikan yang paling banyak adalah SMA dengan jumlah 20 (33,3%).

Pada Penelitian ini, uji normalitas dilakukan untuk melihat sebaran data pada nilai variabel. Adapun syarat pengujian yaitu jika nilai signifikan lebih besar dari p value 0,05 (p >0,05) maka data dinyatakan berdistribusi normal dan sebaliknya bila nilai signifikan lebih kecil dari p value (p <0,05) maka dinyatakan data tidak berdistribusi normal.

Tabel 4.2 hasil uji normalitas data menggunakan *kolmonogorov-smirnov*

No	Variabel	Signifikansi	Ket.
1.	Kadar Hemoglobin	,200*	Normal
2.	Penggunaan terapi ESA	,000	Tidak normal
No	Variabel	Signifikansi	Ket.
3.	Lama menjalani HD	,063*	Normal
4.	Kadar ureum	,099*	Normal
5.	Durasi HD	,000	Tidak normal
6.	Frekuensi penggunaan dialiser	,000	Tidak normal

***Significant* > 0,05 (uji *kologomorov-smirnov*)**

Hasil uji normalitas menggunakan *Kolmogorow–Smirnov* yang sudah dilakukan didapatkan hasil kadar HB p value 0,200 (p>0,05) berarti data berdistribusi normal, penggunaan terapi ESA p-value 0,000 (p<0,05) berarti data tidak berdistribusi normal, lama penjalani HD p-value 0,63 (p >0,05) berarti data berdistribusi normal, Kadar ureum darah p-value 0,99 (p >0,05) berarti data berdistribusi normal, durasi HD p-value 0,000 (p <0,05) berarti data tidak berdistribusi normal, frekuensi penggunaan dialiser p value 0,000 (p<0,05) berarti data tidak berdistribusi normal, Dari 6 variabel terdapat 3 variabel yang berdistribusi normal dan 4 variabel lainnya tidak berdistribusi normal.

2. Hasil analisis univariat

Hasil analisis penelitian kadar HB, kadar Ureum darah, Durasi HD, frekuensi penggunaan dialiser dan Lama menjalani hemodialisis pada

ITKES Wiga
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

pasien *End Stage Renal Disease (ESRD)* Yang Menjalani Terapi Hemodialisis Di Rumah Sakit Samarinda Medika Citra Pada Tanggal 15 desember 2020 – 12 Februari 2021 adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 Rerata karakteristik responden berdasarkan kadar HB, kadar Ureum darah, Durasi HD, frekuensi penggunaan dialiser dan Lama menjalani hemodialisis pasien *ESRD*, dengan n = 60

Variabel	Mean	Median	Min-max	Stan. deviasi
Kadar Hemoglobin	8,353	8,150	4,7 - 11,9	1,365
Penggunaan terapi ESA	0,52	0,00	0 - 2	0,770
Lama menjalani HD	7,9862	9,00	3 - 9,50	46,469
Kadar ureum	152,8967	157,800	47,4 - 282,70	51,9201
Durasi HD	7,9862	9,000	3 - 9,50	1,80013
Frekuensi penggunaan dialiser	2,70	3,00	1-5	1,306

3. Hasil analisa bivariat

Sebelum dilakukan uji korelasi peason dilakukan uji lineritas terlebih dahulu untuk mengetahui apakah variabel yang teliti dapat dilakukan uji korelasi *pearson*. Adapun hasi dari uji linearitas adalah sebagai berikut:

Tabel 4.4 Uji Linearitas Variabel Penelitian (n= 60 orang)

No	Variabel	P value	Ket.
1	Kadar HB-Penggunaan terapi ESA	,342*	Linear
2	Kadar HB-Lama Menjalani HD	,598*	Linear
3	Kadar HB-Kadar Ureum	,408*	Linear
4	Kadar HB-Frekuensi Penggunaan dialiser	,120*	Linear
5	Kadar HB-Durasi HD/minggu	,237*	Linear

***Linear > 0,05 uji Linearitas**

Setelah dilakukan uji linear dari variable independen dan dependen dilakukan analisis bivariat dengan memenggunakan uji kolerasi *pearson* dengan tujuan untuk mengetahui hubungan antara kadar ureum, durasi HD, frekuensi penggunaan dialiser, penggunaan terapi *ESA*, dan lama menjalani HD dengan kadar Hemoglobin pada pasien dengan *End Stage Renal Disease* yang menjalani therapi hemodialis dirumah sakit Samarinda Medika Citra. Hasil yang diperoleh adalah seperti berikut:

ITKES WHS

Tabel 4.5 Uji Korelasi Variabel Penelitian (n= 60 orang)

No	Korelasi	P value	r	Arah
1	Kadar Hemoglobin-Lama Menjalani HD	0,554	-0,78	Negatif
2	Kadar Hemoglobin-Terapi ESA	0,655	-0,059	Negatif
3	Kadar Hemoglobin-Kadar Ureum	0,019*	-0,302	Negatif
4	Kadar Hemoglobin-Durasi HD/minggu	0,068	-0,237	Negatif
5	Kadar Hemoglobin-Penggunaan dialiser	0,341	0,125	Positif

***uji *pearson corelation significancy* <0,05**

Hasil Penelitian didapatkan uji korelasi variable kadar hemoglobin dan variable independent, Kadar Ureum berkolerasi signifikan dengan nilai kekuatan hubungan moderat, dan arah negatif yang artinya semakin tinggi kadar ureum semakin rendah kadar hemoglobin. Sedangkan variabel lainnya didapatkan hasil tidak berkorelasi.

4. Hasil analisa multivariat

a. Uji Hipotesis

Uji Multivariat dilakukan pada variable yang memiliki p value < 0,25 pada hasil penelitian bivariat, ada pengecualian bila variable dianggap berkontribusi atau berhubungan walaupun p *value* >0,25, sehingga dimasukkan dalam pemodelan namun harus di uji satu per satu memastikan tidak mengganggu interaksi variable lain.

Tabel 4.6 Uji Analisis Pemodelan *Variabel Enter/Removed*

Model	***Variabel entersd***	***Variabel removed***	***Method***
1	frekuensi penggunaan dialyzer, Durasi hemodialisis, kadar ureum, lama menjalani hd, paemberian terapi ESA	.	*Enter*
2	.	lama menjalani hd	*Backward Criterion prob F remove >= , 100...*
3	.	frekuensi penggunaan dialyzer	*Backward Criterion prob F remove >= , 100...*
4	.	pamberian terapi ESA	*Backward Criterion prob F remove >= , 100...*

ITKES WHS

Tabel diatas memberikan informasi jumlah model yang dibuat, variabel yang masuk model, dan variabel yang dikeluarkan dari model. Dengan metode *backward*, pada model pertama dimasukkan 5 variabel, yaitu frekuensi penggunaan dialiser, durasi hemodialisis, kadar ureum, lama menjalani HD, pemberian terapi ESA. Variabel lama menjalani HD tidak diikut sertakan pada model ke dua karna variabel tersebut adalah variabel yang paling layak dikeluarkan. Selanjutnya, variabel frekuensi pengguanaan dialiser yang dikeluarkan dan pemberian terapi ESA. Proses berhenti pada model ke empat dimana model keempat terdiri dari variabel Durasi Hemodialisis, dan kadar ureum.

Pada metode *Backward*, variabel yang tidak bermakna dikeluarkan secara bertahap. Variabel yang dikeluarkan adalah variabel yang tidak bermakna yang mempunyai nilai P yang paling besar.

Tabel 4.7 Model *summary*

Model	***R***	***R Square***	***Adjusted R Square***	***Std. Error of the Estimate***	***Durbin-Watson***
1	,425[a]	,180	,105	1,2917	
2	,424[b]	,180	,120	1,2801	
3	,421[c]	,177	,133	1,2711	
4	,399[d]	,159	,130	1,2734	2,170

a. *Predictors: (constant)* frekuensi penggunaan dialyzer, Durasi hemodialisis, kadar ureum, lama menjalani hd, paemberian terapi ESA...

b. *Predictors: (constant)* frekuensi penggunaan dialyzer, Durasi hemodialisis, kadar ureum, paemberian terapi ESA...

c. *Predictors: (constant)* Durasi hemodialisis, kadar ureum, paemberian terapi ESA...

d. *Predictors: (constant*) Durasi hemodialisis, kadar ureum...

Tabe

P Pada model *Summary*, didapatkan informasi seberapa besar variabel-variabel bebas dapat menjelaskan variabel terikat. Model 1

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

mempunyai koefisien determinasi sebesar 10,5 %, model ke dua 12 %, model ke tiga 13,3% dan model ke empat 13 %. model yang mempunyai koefisien terbaik adalah model ke tiga. Persamaan yang terdiri dari durasi hemodialisis dan kadar ureum dapat menjelaskan kadar hemoglobin sebesar 13 %.

Tabel 4.8 Uji Anova

	Model	*Sum of Squares*	*df*	*Mean Square*	*F*	*Significance*
1	**Regression**	**19,834**	**5**	**3,967**	**2,378**	**,051[b]**
	Residual	90,096	54	1,668		
	Total	109,929	59			
2	Regression	19,799	4	4,950	3,020	,025[c]
	Residual	90,130	55	1,639		
	Total	109,929	59			
	Model	*Sum of Squares*	*df*	*Mean Square*	*F*	*Significance*
3	Regression	19,452	3	6,484	4,013	,012[d]
	Residual	90,477	56	1,616		
	Total	109,929	59			
4	Regression	17,504	2	8,752	5,397	,007[e]
	Residual	92,425	57	1,621		
	Total	109,929	59			

a. *Dependent Variable*: kadar hemoglobin

b. *Predictors: (constant)* frekuensi penggunaan dialser, Durasi hemodialisis, kadar ureum, lama menjalani hd, paemberian terapi *ESA.*

c. *Predictors: (constant)* frekuensi penggunaan dialser, Durasi hemodialisis, kadar ureum, paemberian terapi *ESA*...

d. *Predictors: (constant)* Durasi hemodialisis, kadar ureum, paemberian terapi *ESA*...

e. *Predictors: (constant)* Durasi hemodialisis, kadar ureum...

Uji anova memberikan informasi apakah salah satu dari slope variabel bebas bermakna atau tidak. Pada model ke dua sampai keempat, nilai p uji anova lebih kecil dari 0,05. dengan demikian, dari semua model kita mengetahui bahwa paling tidak ada slope dari variabel yang terdapat dalam model bermakna.

ITKES WHS

Tabel 4.9 *Coefficients*

Model		Unstand. Coeff.		S. Coeff.	t	Sig.	Collinearity	
		B	Std. Error	Beta			Tol.	VIF
1	(Constant)	11,364	1,113		10,214	,000		
	paemberian terapi ESA	,262	,245	,148	1,070	,289	,798	1,254
	lama menjalani hd	-,001	,004	-,020	-,144	,886	,824	1,213
	kadar ureum	-,009	,004	-,351	-2,492	,016	,763	1,310
	Durasi hemodialisis	-,235	,100	-,310	-2,343	,023	,869	1,150
	frekuensi penggunaan dialyzer	,067	,141	,064	,477	,635	,832	1,202
2	(Constant)	11,374	1,100		10,336	,000		
	paemberian terapi ESA	,261	,242	,147	1,079	,285	,798	1,254
	kadar ureum	-,009	,004	-,358	-2,682	,010	,839	1,192
	Durasi hemodialisis	-,236	,099	-,311	-2,375	,021	,872	1,147
	frekuensi penggunaan dialyzer	,060	,131	,058	,460	,647	,952	1,050
3	(Constant)	11,592	,985		11,763	,000		
	paemberian terapi ESA	,264	,241	,149	1,098	,277	,798	1,253
	kadar ureum	-,010	,003	-,371	-2,865	,006	,878	1,139
	Durasi hemodialisis	-,236	,098	-,311	-2,399	,020	,872	1,147

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

4	(Constant)	11,231	,931		12,069	,000		
	kadar ureum	-,008	,003	-,322	-2,644	,011	,994	1,006
	Durasi hemodialisis	-,198	,092	-,261	-2,146	,036	,994	1,006

a. Dependent Variable: kadar hemoglobin

Dengan metode *backward*, pada model pertama dimasukkan 5 variabel, yaitu frekuensi penggunaan dialiser, durasi hemodialisis, kadar ureum, lama menjalani HD, pemberian terapi ESA. Variabel lama menjalani HD tidak diikut sertakan pada model ke dua karna variabel tersebut adalah variabel yang paling layak dikeluarkan. Selanjutnya, variabel frekuensi pengguanaan dialiser yang dikeluarkan dan pemberian terapi ESA. Proses berhenti pada model ke empat dimana model keempat dianggap sebagai model yang paling baik. Model keempat terdiri terdiri dari variabel Durasi Hemodialisis, dan kadar ureum.

Persamaan regresi linear yang kita peroleh dengan demikian adalah:

Kadar HB=11,231 -0,008 (Kadar Ureum) -0,198 (durasi HD)

Koefisien korelasi kadar Hemoglobin dengan kadar ureum adalah 0,11 sementara kadar hemoglobin dengan durasi hemodialisis adalah 0,36.

b. Uji Asumsi klasik

Uji analisis untuk memastikan pemodelan multivariat dapat diambil kesimpulan untuk menjawab hipotesa determinan factor kadar hemglobin

1) Uji Normalitas

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

Uji normalitas pada penelitian ini adalah dengan melihat nilai P-Plot, dimana didapatkan data hasil penelitian menyebar disekitar garis diagonal dan mengikuti garis diagonal tersebut. Sehingga asumsi normalitas terpenuhi

Nilai dari Durasi HD dalam satu minggu ; Kadar Uruem dan kadar HB adalah variable random yang mempunyai mean dan varian tertentu, asumsi ini berkaitan dengan Teknik pengambilan sampel. Dapat dilihat dari hasil mean residual dan standar deviasi. Pada penelitian ini dapat dilihat hasil mean residual statistik ketiga variable tersebut adalah 0,000 dan standar deviasi 1,26. Nilai ini mean mendekati nol dan adanya variasi, sehingga asusmsi eksistensi terpenuhi

2) Uji Multikolinearitas

Berdasarkan tabel 4.9 Hasil multikolinearitas pada penelitian ini dengan melihat nilai tolerasi dan nilai *Variance Inflation Factor* (VIF) tidak lebih dari 10 (tabel 4.7). Sehingga uji multikolinearitas terpenuhi, artinya tida ada korelasi antara kadar ureum dan durasi HD dalam satu minggu nya.

3) Uji Heteroskedastistias

Berdasarkan gambar *scatterplots* tidak terjadi tidak ada pola yang jelas serta titik-titik menyebar diatas dan dibawah angka nol pada sumbu Y. sehingga dapat disimpulkan tidak terjadi heteroskedastitias.

4) Uji Autokorelasi

Berdasarkan tabel 4.7 Uji autokoeralsi memperlihatkan kedua variable independent (durasi HD dalam satu minggu dan kadar ureum) berdiri sendiri dengan melihat nilai Durbin Watson dengan ketetapan uji terpenuhi bila nilai Durbin Watson terletak antara DU sampai dengan 4-DU. Pada penelitian ini didapatkan nilai durbin Watson = 2,170, nilai tabel durbin

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

Watson untuk sampel 60 dengan 3 variable pada significant 0,05 adalah 1,6889. Sehingga didapatkan: 1,6889 sampai 4-1,6889 (2,3111). 2,170 berada diantara nilai tersebut sehingga uji autokorelasi terpenuhi

C. Pembahasan

Dari hasil penelitian yang dilakukan dengan jumlah responden 60 orang dapat diketahui bahwa jumlah responden laki-laki lebih banyak 3,3 % dibanding dengan jumlah responden perempuan. Data ini sejalan dengan data dari Riskesdas pada tahun 2013 yang menunjukkan bahwa prevalensi penyakit ginjal kronik pada laki-laki lebih tinggi dibandingkan dengan perempuan (Riskesdas, 2018). Namun jenis kelamin tidak bisa dihubungkan dengan tingginya angga kejadian penyakit *ESRD* karna, berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kalimantan Timur (KALTIM) jumlah penduduk pada tahun 2019 sebannyak 3.721.389 jiwa dengan pembagian 1.950.883 laki laki, 1.770.506 perempuan, jumlah laki-laki lebih banyak 4,8 % dibanding perempuan Jika dilihat dari jumlah penduduk di kalimantan timur pada tahun 2018

Berdasarkan kelompok usia, tidak ditemukan responden yang dibawah 20 tahun. Kejadian penyakit *ESRD* mulai ada pada usia diatas 20 tahun. Dari 60 responden terdapat 4% pada usia 20-29 tahun, 7% pada usia 30-39 tahun, 25% pada usia 40-49 tahun, 38% pada usia 50-58 tahun, 22% pada usia 60-69 tahun, dan 3% pada usia lebih dari 70 tahun. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa kejadian penyakit *ESRD* mulai meningkat pesat pada kelompok umur 40-49 tahun dan yang paling tinggi ada pada kelompok umur 50-59 tahun.

Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa jika dilihat dari kadar Hemoglobin seluruh responden mengalami anemia. Kadar HB terendah ada pada responden 16 dengan kadar HB 4,7 mg/dl diamana kondisi responden tersebut saat dilakukan pengambilan sampel mengeluh sesak nafas, lemas, dan setelah di kaji ternyata pasien tersebut ada gejala pendarahan saluran

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

cerna sejak 2 hari sebelum pengambilan sampel dilakukan. Berdasarkan konsensus anemia PERNEFRI tahun 2011 perdarahan saluran cerna sering terjadi pada pasien PGK dengan prevalensi sekitar 6-20%. Kadar HB tertinggi 11,9 pada responden 53, ini merupakan HB optimal pada pasien *ESRD* yang menjalani Hemodialisis, Kondisi pasien baik, tidak pucat, tidak ada keluhan selama hemodialisis berlangsung.

Dari 60 responden terdapat 40% diantaranya memliki kadar HB <8 mg/dl, rata-rata kadar HB yang kurang dari 8 ada pada kelompok umur 20-29 tahun dan diatas 70 tahun. pada kadar HB tersebut perlu dilakukan intervensi lebih lanjut. Menurut PERNEFRI (2011) pasien dengan kadar HB < 7 dengan atau tanpa gejala anemia atau HB < 8 dengan gangguan kardiovaskuler yang nyata perlu dilakukan pemberian tindakan transfusi darah. Target HB pada pemberian trasnfusi darah adalah 7 - 9 mg/dl.

Rata-rata kadar hemoglobin pada pasien *ESRD* yang menjalani hemodialisis di tempat penelitian sekarang tidak berbeda jauh dengan penelitian di rumah sakit lain. Ardiah garini (2018) dari 48 sampel di RSI siti khodija palembang ditemukan rata-rata kadar hemoglobin pada pasien *ESRD* yang menjalani hemodialisis adalah 8,065 mg/dl. Maqriah, A. N melakukan penelitian di RSUD Pandang arang boyolali tahun 2020, dari 29 responden ditemukan kadar hemoglobin rata-rata adalah 9,33 mg/dl.

Dari kelima faktor yang diteliti, jika diuji satu persatu terkait korelasi dengan kadar hemoglobin didapatkan hasil faktor yang bekorelasi adalah kadar ureum, sedangkan faktor lain tidak berkorelasi. Pada penggunaan terapi *ESA* ditemukan bahwa tidak semua pasien dengan anemia menggunakan terapi *ESA*, dari 60 hanya 35% yang menggunakan terapi *ESA*. Hal ini dikarenakan pemberian *ESA* masih secara mandiri sehingga tidak semua pasien mampu untuk mendapatkan terapi *ESA* tersebut. Dari beberapa literatur menyatakan bahwa penyebab utama anemia pada oasien ESRD adalah penurunan produksi hormon eritropoietin. Koreksi anemia dengan terapi *Erithropietin Stimulating Agent (ESA)* bisa memperlambat progresifitas

ITKES WHS

PGK, menurunkan morbiditas dan mortalitas serta memperbaiki kualitas hidup. (Pernefri 2011).

Kadar rata-rata ureum responden pada penelitian ini adalah 157,25 mg/dl, dengan nilai terendah 27,9 mg/dl pada responden sedangkan nilai tertinggi 282,70 mg/dl. Nilai terendah terapat pada responden laki-laki dengan umur 60 tahun dan kadar tertinggi pada responden perempua dengan umur 65 tahun. Kadar rata-rata ureum pada pada perempuan cenderung lebih tinggi dibandingkan kadar ureum pada laki-laki. Dari hasil uji korelasi kadar ureum berkorelasi dengan kadar Hemoglobin, kekuatan korelasi lemah, dan arah negatif yang artinya semakin tinggi kadar ureum semakin rendah kadar hemoglobin. Ureum yang tinggi akan mengganggu produksi hormon eritropoetin. Produksi hormon eritropoetin yang sedikit akan mempengaruhi produksi jumlah sel darah merah menurun atau yang disebut anemia. Akibatnya pasien akan mengalami lelah, letih, lesu yang merupakan gejala fatigue (Suharyanto & Madjid, 2013).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Andrianto, dopang (2019) yang meneliti tekait Pasien *ESRD* yang menjalani HD. Dari hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kadar ureum dengan kadar hemoglobin selama 3 bulan melakukan hemodialisis.

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

Rata-rata lama menjalani terapi hemodialisis adalah 69 minggu, pasien yang paling lama menjalani hemodialisis yaitu responden 57 dengan lama menjalani hemodialisis lebih dari 3 tahun.jika dilihat dari pasien yang lama HD diatas 104 minggu (2 tahun) yang paling banyak adalah laki yaitu 60%, lebih tinggi 20% dibandingkan dengan perempuan. Menurut Suharyanto & Madjid (2013) Pasien yang sudah lama menjalani hemodialisis akan memiliki kadar ureum dan kreatinin yang tinggi. Hal tersebut sejalan dengan penelitian ini dimana kadar ureum rata-rata respond dengan lama HD >104 minggu/2 tahun (162,8 mg/dl) lebih tinggi dibanding kadar ureum rata-rata responden dengan lama HD <104 minggu (149,2). Namun, Maqrifah (2020) dalam

penelitiannya dengan jumlah sampel 20 pasien, hasil penelitiannya di temukan bahwa tidak ada hubungan antara lama menjalani hemodialisis dengan kadar hemoglobin pasien rawat jalan di RSUD Pandan Arang Boyolali.

Hasil penelitian yang didapatkan dari 60 responden ditemukan rata-rata durasi Hemodialisis adalah 9 jam, yang paling sedikit adalah 3 jam dan yang paling lama adalah 9,5 jam. Di Indonesia hemodialisis dianjurkan untuk di berikan terapi minimal 2x seminggu dengan durasi 5 jam untuk setiap sesi. Di *center* dialisis lain ada juga dialisis yang dilakukan 3 kali seminggu dengan lama dialisis 4 jam (Lilik Sukesi, 2015). Hemodialisis merupakan satu tindakan yang bertujuan untuk mengambil zat-zat nitrogen yang bersifat toksik dari dalam darah dan mengeluarkan air yang berlebih. Dosis hemodialisis yang diberikan umumnya 2 kali dalam seminggu dengan setiap hemodialisis 5 jam atau sebanyak 3 kali seminggu dengan setiap hemodialisis selama 4 jam (Sudoyo *et al*., 2014). Lamanya hemodialisis berkaitan erat dengan efisiensi dan adekuasi hemodialisis, sehingga lama hemodialisis juga dipengaruhi oleh tingkat uremia akibat progresivitas perburukan fungsi ginjal dan fakor-faktor komorbiditas, serta kecepatan aliran darah dan kecepatan aliran dializat. Semakin lama proses hemodialisis, maka semakin lama darah berada diluar tubuh, sehingga makin banyak antikoagulan yang dibutuhkan, dengan konsekuensi sering timbulnya efek samping (Pranoto, 2014). Lama durasi hemodialisis juga mempunyai dampak negatif terhadap kadar hemoglobin darah. Saat hemodialisis berlangsung dapat terjadi hemolisis yang bisa diakibatkan oleh kontaminasi cairan dializat, kualitas air dari water treatment yang kurang baik dan adanya perbedaan suhu cairan dializat dengan darah.

Pemakaian ulang dialiser (dialiser *re-use*) merupakan suatu tindakan pemakaian dialiser lebih dari satu kali pada pasien yang sama. Dialiser setelah digunakan dalam proses hemodialisis dibersihkan dan dilakukan sterilisasi baik menggunakan mesin maupun manual (Sukardi & Rofii, 2013). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata penggunaan dialiser dari 60

ITKES WHS

responden adalah 3 kali, minimum penggunaan sebanyak 1 kali sedangkan maksimum penggunaan sebanyak 5 kali. Tidak ada perbedaan kadar hemoglobin pada pasien penggunaan dialiser 1 sampai dengan pengunaan dialiser ke 5.

Pada uji multivariat ada sedikit perbedaan dengan uji bivariat, dimana di uji multifariat didapatkan hasil bahwa setelah dilakukan permodelan diketahui bahwa kadar ureum dan durasi Hemodialsis sama-sama mempengaruhi kadar hemoglobin, dengan nilai persamaan Kadar HB=11,231 -0,008 (Kadar Ureum) -0,198 (durasi HD). Dari persamaan tersebut bila durasi HD dan kadar ureum pasien nol, maka HB Pasien akan memiliki nilai 11,231 mg/dl, jika terjadi kenaikkan 1% durasi HD dalam satu minggu akan menurunkan kadar HB 0,198 mg/dl, bila terjadi kenaikan 1% kadar ureum akan menurunkan kadar HB 0,008 mg/dl. Koefisien korelasi kadar hemoglobin dengan durasi HD adalah 0,036, sedangkan kadar hemoglobin dengan kadar Ureum adalah 0,11. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kadar ureum dan durasi HD sama-sama berkorelasi dengan kadar HB. Namun jika dilihat dari koefisien korelasinya kadar Ureum lebih besar dibandingkan dengan durasi HD. Dapat disimpulkan bahwa faktor dominan yang berkorelasi dengan kadar HB pada pasien *ESRD* yang menjalani Hemodialisis adalah kadar ureum.

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah belum ada pengelompokan kadar Hemoglobin berdasarkan jenis anemia dan derajat dari anemia mulai dari anemia ringan sampai berat. Seharusnya setiap perbedaan dan derajat anemia mendapatkan intervensi yang berbeda baik mengenai terapi anemia dan transfusi darah maupun dalam penentuan dosis hemodialisis.

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa korelasi antara kadar ureum dengan kadar hemoglobin bermakna dengan nilai p-value 0,019. Nilai Uji Korelasi Nonparametric Spearmen sebesar r -0,302 menunjukkan korelasi arah negatif dengan kekuatan hubungan moderat. Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah semakin tinggi kadar ureum semakin rendah kadar hemoglobin. Sedangkan variabel lainnya didapatkan hasil tidak berkorelasi.

Dari hasil analisis multivariat kadar HB dapat diprediksi berdasarkan variabel Kadar ureum dan Durasi HD. Semakin tinggi kadar ureum maka semakin rendah kadar hemoglobin. Semakin tinggi kadar ureum dan durasi

HD maka akan semakin rendah kadar hemoglobin dengan nilai persamaan Kadar HB=11,231 -0,008 (Kadar Ureum) -0,198 (durasi HD). dari persamaan tersebut jika durasi HD dan kadar ureum pasien nol, maka HB Pasien akan memiliki nilai 11,231 mg/dl, bila terjadi kenaikkan 1% durasi HD dalam satu minggu akan menurunkan HB 0,198 mg/dl, bila terjadi kenaikan 1% kadar ureum akan menurunkan kadar HB 0,008 mg/dl. Koefisien korelasi durasi HD = 0,036, kadar Ureum = 0,11. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa faktor dominan yang berkorelasi dengan kadar HB pada pasien *ESRD* yang menjalani Hemodialisis adalah kadar ureum.

B. Saran

1. Pasien

Pasien yang menjalani terapi hemodialisis *End Stage Renal Disease* (*ESRD*) diharapkan untuk mengurangi konsumsi makanan yang hasil sisa metabolismenya mengandung tinggi ureum. Pasien diharapkan mampu disiplin dalam mengikuti program dialisis yang telah di anjurkan agar adekuasi hemodialisis tercapai.

2. Tenaga Kesehatan

Tenaga kesehatan diharapkan mampu menangani masalah anemia yang terjadi pada pasien *End Stage Renal Disease* (*ESRD*) pemberian edukasi dan motivasi agar pasien dapat mengikuti program dialisis dan datang sesuai jadwal yang telah ditetapkan.

3. Layanan kesehatan

Dalam layananan diharapkan ada evaluasi terkait keefektifan hemodialisis dengan melakukan pengukuran nilai URR pada pasien yang menjalani HD minimal setiap 6 bulan sekali. Selain itu, durasi HD dapat ditingkatkan untuk meningkatkan adekuasi HD pada pasien.

ITKES WHS

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

DAFTAR PUSTAKA

Adiatma D. C., (2014). *Prevalensi dan jenis anemia pada pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis reguler. Di Rsup Dr. Kariadi Semarang*. Diakses pada tanggal 12 november 2020 dari http://eprints.undip.ac.id/44532/3/Dhanny_Candra_A_22010110120112_Bab2KTI.pdf

Black, J.M, Hawk, J.H. (2014). *Keperawatan Medikal Bedah. Manajemen Klinis Untuk Hasil yang Diharapkan Edisi 8 Buku 2*. Singapore: Elsevier.

Black, J.M, Hawk, J.H. (2014). *Keperawatan Medikal Bedah. Manajemen Klinis Untuk Hasil yang Diharapkan Edisi 8 Buku 1*. Singapore: Elsevier.

Baradero M., Dayrit M. W., Siswadi Y. (2009). *Klien Dengan Gangguan Ginjal: Seri asuhan keperawatan*. Jakarta: ECG.

Brunner & Suddarth , 2000. Buku Ajar Keperawatan Medikal – Bedah. Terjemahan Suzanne C. Smeltzer. Edisi 8. Vol 8. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC

Corrigan, R. M. (2011). *The experience of the older adult with end-stage renal disease on hemodialysis. Queen's University*: Canada.

Dahlan, M. Sopiyudin. 2014. Langkah-langkah Membuat Proposal Penelitian Bidang Kedokteran dan Kesehatan. Jakarta: CV Sagung Seto.

Dahlan, M. Sopiyudin. 2019. Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan: deskriptif, bivariat, dan multivariat. Jakarta: Epidemologi Indonesia.

Departemen Kesehatan RI. (2008). *Pedoman Pelayanan Hemodialisis di Sarana Pelayanan Kesehatan*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.

Doda D. V. D., *et al*. (2020). *Buku ajar fisiologi sistem hematologi*. Yogyakarta: Deepublish publisher.

Garini A. (2018). *Kadar hemoglobin pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis*, JPP, 13(02), 111. https://doi.org/10.36086/jpp.v13i2.234.

Indonesia Renal Registry. (2018). *11th Report Of Indonesian Renal Registry*. Pernefri diakses tanggal 5 April 2018

Kurniawati, S., Wibrata, D. W., Anugrahini, H. N. (2018). *Faktor-faktor yang mempengaruhi anemia pada klien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa di rumah sakit islam jemursari surabaya.* Diakses pada tanggal 21 oktober 2020 dari: http://journal.poltekkesdepkes-sby.ac.id/index.php/KEP/article/view/1471

Maqriah, A. N., Noviyanti, R. D., Marfuah, D.klien (2020). *Hubungan lama menjalani hemodialisis dan kepatuhan diet dengan kadar hemoglobin pasien hemodialisis di RSUD*. Diakses pada tanggal 15 November 2020 dari: https://journals.itspku.ac.id/index.php/profesi/article/view/28

Manalu N.V. (2020). *Dukungan keluarga terhadap kualitas hidup pasien gagal ginjal kronik yang menjalani terapi di Rs Advent Bandar Lampung*. Diakses pada tanggal 21 oktober 2020 dari http://jurnal.healthsains.co.id/index.php/jhs/article/view/31/49

Nuari N. A., Widayati D. (2017). *Gangguan Pada Sistem Perkemihan & Penatalaksanaan Kerperawatan*. Yogyakarta: Deepublish

O'Callaghan, C. A., (2007). *Sistem Ginjal. Edisi 2*. Jakarta: penerbit erlangga.

ITKES WHS
Fakultas Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

Pernefri . (2011). *Konsensus Manajemen Anemia pada Penyakit Ginjal Kronik*. Jakarta: Pernefri

Rahman M. T. S. A., Kaunang T. M. D., Elim C., (2016). *Hubungan antara lama menjalani hemodialisis dengan kualitas hidup pasien yang menjalani hemodialisis di unit hemodialisis RSUP. Prof. Dr. R. D. Kandou Manado.* Jurnal E-Clinik, *04(01*), https://doi.org/10.35790/ecl.4.1.2016.10829.

Sutjahjo A. (2015). *Dasar-dasar Ilmu Penyakit Dalam*. Surabaya: Air Langga University Press.

Suwitra K. (2014). *Penyakit Ginjal Kronik.* Buku Ajar Ilmu Penyakit D alam.Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI.

Sukandar E. (2013). *Nefrologi Klinik. Edisi IV*. Bandung: Pusat Informasi Ilmiah Bagian Ilmu Penyakit dalam FK Unpad RSHS

Sukandar E. (2016). *Gagal Ginjal dan Panduan Terapi Dialysis*. Bandung: Pusat Informasi Ilmiah Bagian Ilmu Penyakit dalam FK Unpad RSHS.

Soegijanto S. (2016). *Kumpulan Makalah Penyakit Tropis dan Infeksi Di Indonesia*. Jilid 3. Hal 133. Surabaya: Airlangga university press.

Wantoro A. A., Boyoh D. B. (2017). *Penggunaan dialiser re-use pada pasien hemodialisa terhadap nilai urea reduction ratio (urr) di rumah sakit advent bandung.* Skolastik keperawatan, 03(02), 71. https://doi.org/10.35974/jsk.v3i2.738.

Zuliani, P. & Amita, D. (2020). *Hubungan anemia dengan kualitas hidup pasien PGK yang Menjalani hemodialisis*. Jurnal keperawatan bengkulu, 08(02), 108-109. DOI : https://doi.org/10.36085/jkmu.v8i2.1052.

Alligood, Martha Raile. (2017). *Pakar Teori Keperawatan dan Karya Mereka.* Alih Bahasa Achir Yani S. Hamid dan Ibrahim, Kusman Ed.8 volume 1. Singapore : Elsevier.

Lampiran 1

PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN

ITKES WIYATA HUSADA SAMARINDA

BIODATA PENELITI

Biodata Pribadi

Nama	:	Syamsul Bahri
Jenis Kelamin	:	Laki-laki
Tempat, Tanggal Lahir	:	Manisa, 28 Agustus 1989
Agama	:	Islam
Alamat	:	Jl. P. Suryanata, Gang. Albarokah 3, Kel. Air putih, Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda, Kab. Kalimantan Timur.
Email	:	7777Syamsul@gmail.com
No. Hp	:	082254787282
Nim	:	19011027
Program Studi	:	Ilmu Keperawatan
Judul Penelitian	:	Faktor Dominan Yang Berkorelasi Dengan Kadar Hemoglobin Pada Pasien *End Stage Renal Desease* Yang Menjalani Terapi Hemodialisis Di Rumah Sakit Samarinda
Dosen Pembimbing	:	Ns. Kiki Hardiansyah Safitri, S. Kep., M. Kep. Sp. MB Ns. Aries Abiyoga, S. Kep., M. Kep

Riwayat Pendidikan

1.	SD	:	SD N 8 Benteng
2.	SMP	:	SMP N 2 Baranti
3.	SMA	:	SMA N 1 Panca Rijang
4.	Diploma III	:	Akper Fatima Parepare

Lampiran 2

LEMBAR PERMOHONAN MENJADI RESPONDEN

Dengan hormat,

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Syamsul Bahri

NIM : 19011027

Merupakan Mahasiswa Program Studi Ilmu Keperawatan ITKES WIYATA HUSADA Samarinda. Saya akan melakukan penelitian tentang “Faktor Dominan Yang Berkorelasi Dengan Kadar Hemoglobin Pada Pasien *End Stage Renal Desease* Yang Menjalani Terapi Hemodialisis Di Rumah Sakit Samarinda”. Hasil penelitian ini diharapkan akan bermanfaat bagi semua pihak terkait dalam upaya meningkatkan pelayanan dan kualitas hidup pasien Pasien *End Stage Renal Disease* Yang Menjalani Terapi Hemodialisis Di Rumah Sakit Samarinda.

Untuk itu kami mohon partisipasi bapak/ibu/saudara/i untuk menjadi responden dalam penelitian ini, dijamin kerahasiaannya (tanpa nama) dan tidak ada pemaksaan. Data yang disajikan hanya untuk pengembangan ilmu keperawatan. Atas kerjasama dan partisipasinya, kami sampaikan terima kasih.

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

Samarinda, .../...../2020

Hormat Saya,

Syamsul Bahri

Lampiran 2

LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN

Setelah mendapat penjelasan dari peneliti saya bersedia berpartisipasi sebagai responden penelitian dengan judul “Faktor Dominan Yang Berkorelasi Dengan Kadar Hemoglobin Pada Pasien *End Stage Renal Desease* Yang

Menjalani Terapi Hemodialisis Di Rumah Sakit Samarinda". yang dilakukan oleh Mahasiswa Program Studi Ilmu Keperawatan ITKES Wiyata Husada Samarinda.

Nama : Syamsul Bahri
NIM : 19011027

Saya memahami bahwa penelitian ini tidak akan berakibat negatif bagi saya dan segala informasi yang diberikan dijamin kerahasiaannya. Saya memahami bahwa penelitian akan menjadi bahan masukan bagi perawat untuk dapat meningkatkan pelayanan di Rumah Sakit, karena itu jawaban yang diberikan adalah sebenar-benarnya.

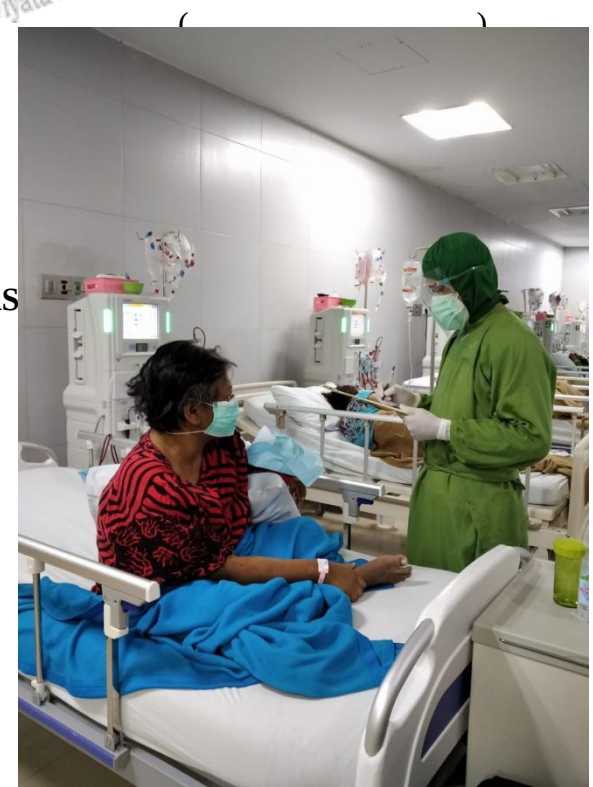
Saya telah diberi kesempatan untuk bertanya mengenai segala sesuatu yang berkaitan dengan penelitian ini dan telah mendapat jawaban yang memuaskan. Berdasarkan semua penjelasan diatas maka dengan ini saya menyatakan secara sukarela bersedia menjadi responden dan berpartisipasi aktif dalam penelitian.

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

..... Desember 2020

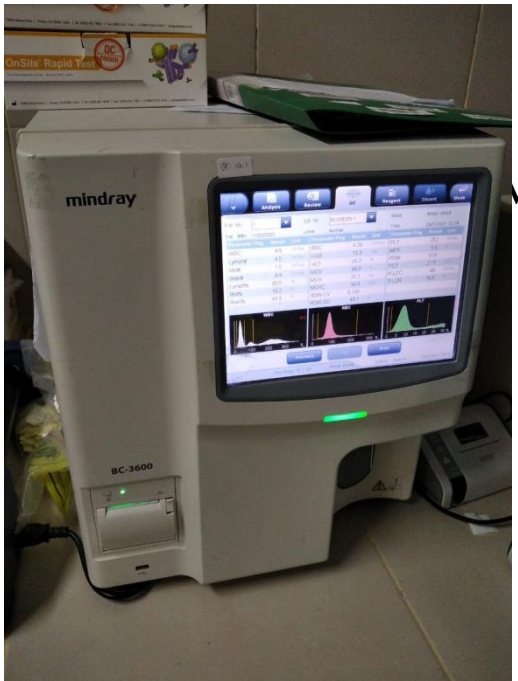
Responden

( )

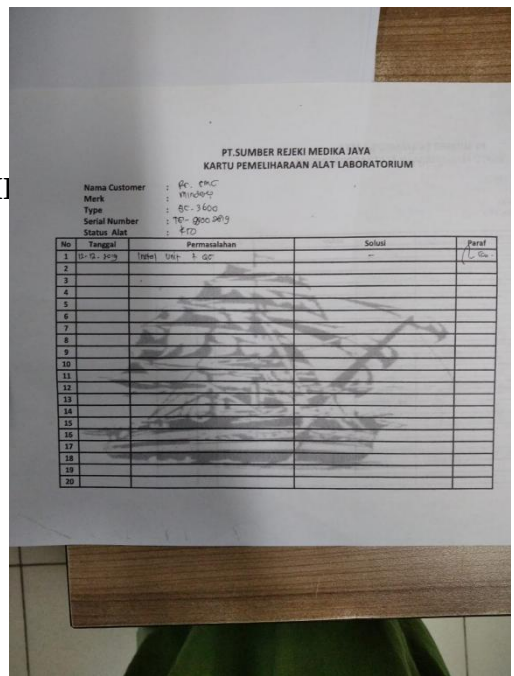


KS

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda



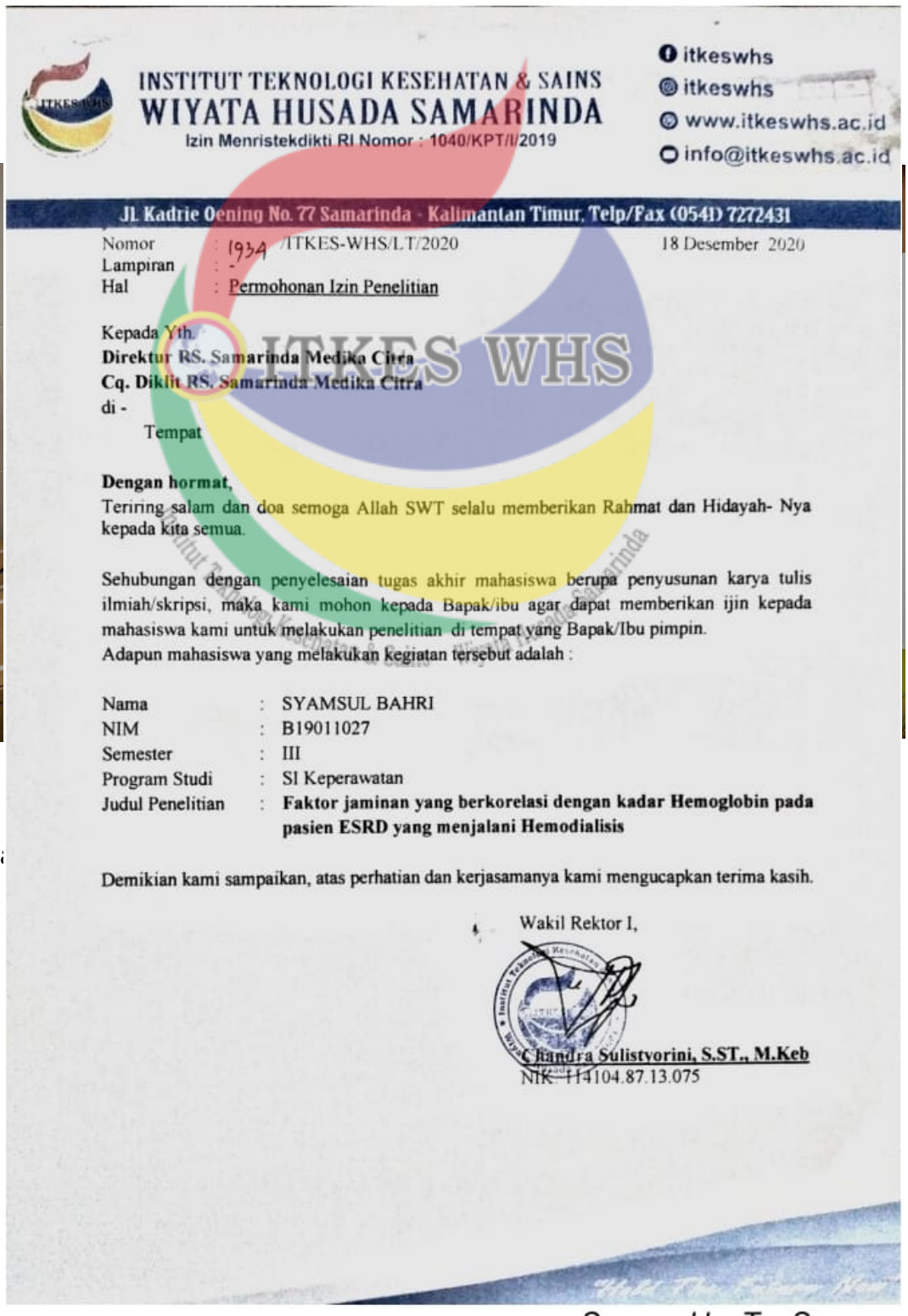
MERI



PT.SUMBER REJEKI MEDIKA JAYA
KARTU PEMELIHARAAN ALAT LABORATORIUM

Nama Customer : RS. EMC
Merk : mindray
Type : BC-3600
Serial Number : 30-2000819
Status Alat : RSD

No	Tanggal	Permasalahan	Solusi	Paraf
1	13-12-2019	Install Unit & QC	-	
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				



INSTITUT TEKNOLOGI KESEHATAN & SAINS
WIYATA HUSADA SAMARINDA
Izin Menristekdikti RI Nomor : 1040/KPT/I/2019

itkeswhs
itkeswhs
www.itkeswhs.ac.id
info@itkeswhs.ac.id

Jl. Kadrie Oening No. 77 Samarinda - Kalimantan Timur, Telp/Fax (0541) 7272431

Nomor : 1934 /ITKES-WHS/LT/2020 — 18 Desember 2020
Lampiran : -
Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth.
Direktur RS. Samarinda Medika Citra
Cq. Diklit RS. Samarinda Medika Citra
di -
Tempat

Dengan hormat,
Teriring salam dan doa semoga Allah SWT selalu memberikan Rahmat dan Hidayah- Nya kepada kita semua.

Sehubungan dengan penyelesaian tugas akhir mahasiswa berupa penyusunan karya tulis ilmiah/skripsi, maka kami mohon kepada Bapak/ibu agar dapat memberikan ijin kepada mahasiswa kami untuk melakukan penelitian di tempat yang Bapak/Ibu pimpin.
Adapun mahasiswa yang melakukan kegiatan tersebut adalah :

Nama	:	SYAMSUL BAHRI
NIM	:	B19011027
Semester	:	III
Program Studi	:	SI Keperawatan
Judul Penelitian	:	**Faktor jaminan yang berkorelasi dengan kadar Hemoglobin pada pasien ESRD yang menjalani Hemodialisis**

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.

Wakil Rektor I,

Chandra Sulistyorini, S.ST., M.Keb
NIK. 114104.87.13.075

ITKES WHS

RUMAH SAKIT
SAMARINDA MEDIKA CITRA
Jl. KadrieOening No. 85 RT 35 Samarinda 75124
Telp. 0541-727 3000 (Hunting); Fax. 0541-7272 888; UGD 0541-7272911

Nomor : 548/DIR/SMC/XII/2020
Lampiran : -
Perihal : Persetujuan Permohonan Penelitian

Kepada Yth.
REKTOR
ITKES Wiyata Husada
di –
Tempat

Sehubungan dengan surat permohonan izin melakukan penelitian mahasiswa dari ITKES Wiyata Husada Samarinda di RS Samarinda Medika Citra, dengan ini kami sampaikan bahwa kami memberikan ijin kepada mahasiswa a/n:

Nama	:	Syamsul Bahri
NIM	:	B19011027
Semester	:	III (tiga)
Program Studi	:	S1 Keperawatan
Judul Penelitian	:	Faktor Dominan yang Berkolerasi dengan Kadar Hemoglobin pada Pasien *End Stage Renal Disease* di Kota Samarinda

Untuk melaksanakan kegiatan Penelitian Tugas Akhir di RS Samarinda Medika Citra, Periode Januari 2021. Kegiatan tersebut dapat dilaksanakan dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Tidak menganggu pelayanan RS Samarinda Medika Citra.
2. Mematuhi ketentuan dan prosedur yang telah ditetapkan oleh RS Samarinda Medika Citra.
3. Hasil kegiatan untuk tujuan akademik (tidak untuk dipublikasikan)
4. Menyerahkan laporan hasil kegiatan kepada RS Samarinda Medika Citra melalui bagian Pendidikan dan Pelatihan (DIKLAT) paling lambat 1 (satu) bulan setelah selesai pelaksanaan penelitian.
5. Kegiatan Penelitian dimulai setelah proses administrasi selesai.
6. Bersedia mempresentasikan hasil kegiatan sesuai kebutuhan RS Samarinda Medika Citra dengan waktu yang telah ditentukan berdasarkan kesepakatan bersama
7. Proses administrasi diselesaikan 3 (hari) sebelum melakukan Penelitian.
8. Dalam proses kegiatan secara *onsite*, pihak RS Samarinda Medika Citra akan menyiapkan GOWN APD kepada mahasiswa, untuk APD lain seperti Nurse cap, *Faceshield*, masker, *gloves* dll disiapkan oleh mahasiswa

Untuk memperoleh keterangan lebih lanjut sebelum melaksanakan kegiatan, ybs dapat menghubungi unit Diklat a/n Annisa Nurhardiyanti, MM (081 - 155 - 202 - 05)

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.

Samarinda, 31 Desember 2020
RS Samarinda Medika Citra
Direktur

Dr. Teguh Nurwanto, MARS

Tembusan :
1. SDM
2. Sekretariat

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

FAKTOR DOMINAN YANG BERKORELASI DENGAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PASIEN *END STAGE RENAL DESEASE* YANG MENJALANI TERAPI HEMODIALISIS DI RUMAH SAKIT SAMARINDA

Syamsul Bahri [1], Kiki Hardiansyah Safitri [2], Aries Abiyoga [3]

[1]Mahasiswa Program Studi Ilmu Keperawatan, ITKES Wiyata Husada Samarinda

[2]Dosen Ilmu Keperawatan, ITKES Wiyata Husada Samarinda

[3]Dosen Ilmu Keperawatan, ITKES Wiyata Husada Samarinda

Email : 7777syamsul@gmail.com

ABSTRAK

Latar belakang: *End Stage Renal Desease (ESRD)* merupakan tahap akhir dari penyakit ginjal kronis (PGK) dimana terjadi penurunan fungsi dan kerusakan jaringan ginjal yang bersifat progresif dan ireversibel. Komplikasi utama pada pasien ESRD yang menjalani hemodialisis adalah anemia. Penyebab anemia dapat dikaitkan oleh beberapa faktor seperti penggunaan terapi ESA, lama menjalani hemodialsis, kadar ureum, durasi Hemodialisis, dan frekuensi penggunaan dialiser **Tujuan:** menganalisis faktor dominan yang berkorelasi dengan kadar Hemoglobin pada pasien *End Stage Renal Desease* yang menjalani hemodialisis. **Metode:** penelitian ini menggunakan rancangan cross sectional, yang dilakukan pada bulan desember 2020 s/d februari 2021 dengan jumlah sampel sebanyak 60 orang yang dipilih menggunakan *consencutive sampling.* Instumen penelitian menggunakan lembar observasi. **Hasil:** berdasarkan hasil analisis multivariat didapatkan persamaan nilai kadar HB=11,15 -0,198 (Durasi HD) -0,008 (Kadar ureum). Koefisien korelasi durasi HD = 0,036, kadar Ureum = 0,11. **Kesimpulan:** faktor dominan yang berkorelasi dengan kadar hemoglobin adalah kadar ureum dan durasi hemodialisis. Dengan prediksi semakin tinggi kadar ureum dan lama menjalani hemodialisis maka semakin rendah kadar hemoglobin.

Kata Kunci : Hemoglobin, ESRD, Hemodialisis

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

PENDAHULUAN

End Stage Renal Desease (ESRD) merupakan tahap akhir dari penyakit ginjal kronis (PGK) dimana terjadi penurunan fungsi dan kerusakan jaringan ginjal yang bersifat progresif dan ireversibel, serta terjadi penurunan *Glomerorular Filtration Rate (GFR)* kurang dari 15 % dari normal yang berlangsung selama minimal 3 bulan sehingga memerlukan *Renal replacement therapy (RRT)* seperti hemodialisis, *Continous ambulatori Peritoneal Dialysis (CAPD)*, dan tranplantasi ginjal (Black & Hawks, 2014 ; Suwitra, 2014). Prevalensi *ESRD* di dunia dan di Indonesia cenderung mengalami peningkatan setiap tahunnya. Data *US Renal Data System*, pada akhir 2017 total 527.572 orang dirawat dengan *ESRD*, dan yang hemodialisis sebanyak 424.369 orang, artinya 80% harus menjalani cuci darah. Data *Indonesian Renal Registry (IRR)* pada tahun 2018 terdapat 66.433 pasien baru yang menjalani hemodialisis, data ini meningkat 2 kali lipat dari tahun sebelumnya.

Prevalensi anemia pada pasien yang menjalani hemodialisis di indonesia pada tahun 2018 adalah 87.000 dari data yang dikumpulkan, hanya ada 22 % klien dengan kadar Hemoglobin (HB) > 10 gr/dl dan 78 % sisanya memiliki kadar HB <10 gr/dl. Pasien yang menjalani teransfusi pada tahun 2018 ada 46.362. Peningkatan jumlah transfusi darah tiap tahunnya pun meningkat sebesar 34.3% meskipun data juga menunjukkan bahwa penggunaan *erythropoietin* juga meningkat sebesar 57,7 % dari tahun 2017 (*IRR*, 2018).

Anemia pada penyakit ginjal kronik akan berdampak pada gangguan aktivitas dimana pada pasien anemia tidak dapat melakukan aktivitas yang baik dikarnakan kadar hemoglobin mengakibatkan pasien cepat lelah, serta gangguan proses berfikir pasien karna kekurangan suplai oksigen dan nutrisi ke otak akbat HB yang rendah, sehingga dapat mengakibatkan gangguan proses koognitif dan kualitas hidup menurun (Sukandar, 2016). Penelitian yang telah dilakukan membuktikan bahwa anemia mempunyai peran dalam terjadinya proses retinopati, neuropati, hipertensi pada penyakit diabetes, perkembangan dari penyakit ginjal kronik, serta penyakit jantung dan pembuluh darah, anemia juga merupakan kontribusi utama untuk hipertrofi ventrikel kiri dan angina

ITKES WHS

pada pasien dengan penyakit jantung koroner (Thomas MC, 2007 ; Enday Sunandar, 2013). Penelitian menunjukan bahwa dengan mengobati anemia dengan tujuan menaikan hematokrit sekurang-kurangnya 36%, dapat meningkatkan kualitas hidup pasien, mengurangi kebutuhan transfusi, meningkatkan fungsi kognitif, serta mengurangi angka kematian dan kesakitan pada pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis (Danny Chandra, 2013).

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian berdasarkan masalah penelitian adalah mencari faktor dominan yang berkolerasi dengan kadar hemoglobin pada pasien *ESRD* yang menjalani hemodialisis di RS. Samarinda yaitu dengan metode jenis penelitian kuantitatif desain multifariat pendekatan *cross sectional* , tidak ada intervensi kepada responden. Desain *cross sectional* yaitu suatu pendekatan yang sifatnya sesaat pada suatu waktu dan tidak diikuti terus menerus dalam kurung waktu tertentu. Jadi jenis penelitian ini menekankan pada waktu pengukuran/observasi data variable dependen dan independen satu kali pada satu saat. Dinilai secara simultan sehingga tidak ada follow up, pada penelitian ini peneliti ingin memperoleh gambaran tentang korelasi Frekuensi penggunaan dialiser, durasi HD, penggunaan terapi *ESA*, kadar ureum, lama menjalani HD dengan kadar hemoglobin pasien *ESRD* yang menjalani hemodialisis (Sopiyudin Dahlan, 2010).

HASIL PENELITIAN

1. Univariat

1.1 Analisis Rerata Karakteristik Responden berdasarkan Jenis Kelamin, dan Pendidikan (n= 60)

No	Variabel	f	%
1	Jenis Kelamin		
	− Laki-Laki	31	51,7
	− Perempuan	29	48,3
	Jumlah	60	100
2	Pendidikan		
	− Tidak Sekolah	3	5
	− Sekolah Dasar	13	21.7
	− Sekolah Menengah Pertama	14	23.3
	− Sekolah Menengah Atas	20	33.3
	− Pendidikan Tinggi (D3/S1/S2/S3)	10	16,7
	Jumlah	60	100
3	Usia		
	− < 20 tahun	0	0
	− 20 - 60 tahun	45	75
	− >60 tahun	15	25
	Jumlah	60	100

Karakteristik responden jenis kelamin yang paling banyak adalah laki-laki sebanyak 31 orang (51,7%) seangkan

ITKES WHS

perempuan seabyak 29 orang (48,3%). Mayoritas usia antara 20-60 tahun yaitu sebanyak 45 orang (75%), usia <20 tahun tidak responden sedangkan sisanya usia >60 tahun (25%). Tingkat pendidikan yang paling banyak adalah SMA dengan jumlah 20 (33,3%).

2. Bivariat

2.2 Uji Korelasi Variabel dengan kadar Hemoglobin Penelitian (n= 60 orang)

No	Korelasi	P value	r	Arah
1	Lama Menjalani HD	0,554	-0,78	(-)
2	Terapi ESA	0,655	-0,059	(-)
3	Kadar Ureum	0,019*	-0,302	(-)
4	Durasi HD/minggu	0,068	-0,237	(-)
5	Penggunaan dialiser	0,341	0,125	(+)

***uji *pearson corelation significancy* <0,05**

Hasil Penelitian didapatkan uji korelasi variable kadar hemoglobin dan variable independent, Kadar Ureum berkolerasi signifikan dengan nilai kekuatan hubungan moderat, dan arah negatif yang artinya semakin tinggi kadar ureum semakin rendah kadar hemoglobin. Sedangkan variabel lainnya didapatkan hasil tidak berkorelasi.

3. Multifariat

Setelah dilakukan uji asumsi klasik dan regresi didapatkan hasil persamaan regresi linear adalah Kadar HB=11,231 -0,008*Kadar Ureum -0,198* durasi HD. Koefisien korelasi kadar ureum adalah 0,11 sementara durasi hemodialisis 0,36.

PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan dengan jumlah responden 60 orang dapat diketahui bahwa jumlah responden laki-laki lebih banyak 3,3 % dibanding dengan jumlah responden perempuan. Data ini sejalan dengan data dari Riskesdas pada tahun 2013 yang menunjukkan bahwa prevalensi penyakit ginjal kronik pada laki-laki lebih tinggi dibandingkan dengan perempuan (Riskesdas, 2018). Namun jenis kelamin tidak bisa dihubungkan dengan tingginya angga kejadian penyakit ESRD karna, berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kalimantan Timur (KALTIM) jumlah penduduk pada tahun 2019 sebannyak 3.721.389 jiwa dengan pembagian 1.950.883 laki laki, 1.770.506 perempuan, jumlah laki-laki lebih banyak 4,8 % dibanding perempuan Jika dilihat dari jumlah penduduk di kalimantan timur pada tahun 2018

ITKES WHS

Berdasarkan kelompok usia, tidak ditemukan responden yang dibawah 20 tahun. Kejadian penyakit ESRD mulai ada pada usia diatas 20 tahun. Dari 60 responden terdapat 4% pada usia 20-29 tahun, 7% pada usia 30-39 tahun, 25% pada usia 40-49 tahun, 38% pada usia 50-58 tahun, 22% pada usia 60-69 tahun, dan 3% pada usia lebih dari 70 tahun. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa kejadian penyakit ESRD mulai meningkat pesat pada kelompok umur 40-49 tahun dan yang paling tinggi ada pada kelompok umur 50-59 tahun.

Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa jika dilihat dari kadar Hemoglobin seluruh responden mengalami anemia. Kadar HB terendah ada pada responden 16 dengan kadar HB 4,7 mg/dl diamana kondisi responden tersebut saat dilakukan pengambilan sampel mengeluh sesak nafas, lemas, dan setelah di kaji ternyata pasien tersebut ada gejala pendarahan saluran cerna sejak 2 hari sebelum pengambilan sampel dilakukan. Berdasarkan konsensus anemia PERNEFRI tahun 2011 perdarahan saluran cerna sering terjadi pada pasien PGK dengan prevalensi sekitar 6-20%. Kadar HB tertinggi 11,9 pada responden 53, ini merupakan HB optimal pada pasien ESRD yang menjalani Hemodialisis, Kondisi pasien baik, tidak pucat, tidak ada keluhan selama hemodialisis berlangsung.

Dari 60 responden terdapat 40% diantaranya memliki kadar HB <8 mg/dl, rata-rata kadar HB yang kurang dari 8 ada pada kelompok umur 20-29 tahun dan diatas 70 tahun. pada kadar HB tersebut perlu dilakukan intervensi lebih lanjut. Menurut PERNEFRI (2011) pasien dengan kadar HB < 7 dengan atau tanpa gejala anemia atau HB < 8 dengan gangguan kardiovaskuler yang nyata perlu dilakukan pemberian tindakan transfusi darah. Target HB pada pemberian trasnfusi darah adalah 7 - 9 mg/dl.

Rata-rata kadar hemoglobin pada pasien ESRD yang menjalani hemodialisis di tempat penelitian sekarang tidak berbeda jauh dengan penelitian di rumah sakit lain. Ardiah garini (2018) dari 48 sampel di RSI siti khodija palembang ditemukan rata-rata kadar hemoglobin pada pasien ESRD yang menjalani hemodialisis adalah 8,065 mg/dl. Maqriah, A. N melakukan penelitian di RSUD Pandang arang boyolali tahun 2020, dari 29 responden ditemukan kadar hemoglobin rata-rata adalah 9,33 mg/dl.

ITKES WHS

Dari kelima faktor yang diteliti, jika diuji satu persatu terkait korelasi dengan kadar hemoglobin didapatkan hasil faktor yang bekorelasi adalah kadar ureum, sedangkan faktor lain tidak berkorelasi. Pada penggunaan terapi ESA ditemukan bahwa tidak semua pasien dengan anemia menggunakan terapi ESA, dari 60 hanya 35% yang menggunakan terapi ESA. Hal ini dikarenakan pemberian ESA masih secara mandiri sehingga tidak semua pasien mampu untuk mendapatkan terapi ESA tersebut. Dari beberapa literatur menyatakan bahwa penyebab utama anemia pada oasien ESRD adalah penurunan produksi hormon eritropoietin. Koreksi anemia dengan terapi Erithropietin Stimulating Agent (ESA) bisa memperlambat progresifitas PGK, menurunkan morbiditas dan mortalitas serta memperbaiki kualitas hidup. (Pernefri 2011).

Kadar rata-rata ureum responden pada penelitian ini adalah 157,25 mg/dl, dengan nilai terendah 27,9 mg/dl pada responden sedangkan nilai tertinggi 282,70 mg/dl. Nilai terendah terapat pada responden laki-laki dengan umur 60 tahun dan kadar tertinggi pada responden perempua dengan umur 65 tahun. Kadar rata-rata ureum pada pada perempuan cenderung lebih tinggi dibandingkan kadar ureum pada laki-laki. Dari hasil uji korelasi kadar ureum berkorelasi dengan kadar Hemoglobin, kekuatan korelasi lemah, dan arah negatif yang artinya semakin tinggi kadar ureum semakin rendah kadar hemoglobin. Ureum yang tinggi akan mengganggu produksi hormon eritropoetin. Produksi hormon eritropoetin yang sedikit akan mempengaruhi produksi jumlah sel darah merah menurun atau yang disebut anemia. Akibatnya pasien akan mengalami lelah, letih, lesu yang merupakan gejala fatigue (Suharyanto & Madjid, 2013).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Andrianto, dopang (2019) yang meneliti tekait Pasien ESRD yang menjalani HD. Dari hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kadar ureum dengan kadar hemoglobin selama 3 bulan melakukan hemodialisis.

Rata-rata lama menjalani terapi hemodialisis adalah 69 minggu, pasien yang paling lama menjalani hemodialisis yaitu responden 57 dengan lama menjalani hemodialisis lebih dari 3 tahun.jika dilihat dari pasien yang lama HD diatas 104 minggu (2 tahun) yang paling banyak adalah laki yaitu 60%, lebih tinggi 20%

ITKES WHS

dibandingkan dengan perempuan. Menurut Suharyanto & Madjid (2013) Pasien yang sudah lama menjalani hemodialisis akan memiliki kadar ureum dan kreatinin yang tinggi. Hal tersebut sejalan dengan penelitian ini dimana kadar ureum rata-rata respond dengan lama HD >104 minggu/2 tahun (162,8 mg/dl) lebih tinggi dibanding kadar ureum rata-rata responden dengan lama HD <104 minggu (149,2). Namun, Maqrifah (2020) dalam penelitiannya dengan jumlah sampel 20 pasien, hasil penelitiannya di temukan bahwa tidak ada hubungan antara lama menjalani hemodialisis dengan kadar hemoglobin pasien rawat jalan di RSUD Pandan Arang Boyolali.

Hasil penelitian yang didapatkan dari 60 responden ditemukan rata-rata durasi Hemodialisis adalah 9 jam, yang paling sedikit adalah 3 jam dan yang paling lama adalah 9,5 jam. Di Indonesia hemodialisis dianjurkan untuk di berikan terapi minimal 2x seminggu dengan durasi 5 jam untuk setiap sesi. Di center dialisis lain ada juga dialisis yang dilakukan 3 kali seminggu dengan lama dialisis 4 jam (Lilik Sukesi, 2015). Hemodialisis merupakan satu tindakan yang bertujuan untuk mengambil zat-zat nitrogen yang bersifat toksik dari dalam darah dan mengeluarkan air yang berlebih. Dosis hemodialisis yang diberikan umumnya 2 kali dalam seminggu dengan setiap hemodialisis 5 jam atau sebanyak 3 kali seminggu dengan setiap hemodialisis selama 4 jam (Sudoyo et al., 2014). Lamanya hemodialisis berkaitan erat dengan efisiensi dan adekuasi hemodialisis, sehingga lama hemodialisis juga dipengaruhi oleh tingkat uremia akibat progresivitas perburukan fungsi ginjal dan fakor-faktor komorbiditas, serta kecepatan aliran darah dan kecepatan aliran dializat. Semakin lama proses hemodialisis, maka semakin lama darah berada diluar tubuh, sehingga makin banyak antikoagulan yang dibutuhkan, dengan konsekuensi sering timbulnya efek samping (Pranoto, 2014). Lama durasi hemodialisis juga mempunyai dampak negatif terhadap kadar hemoglobin darah. Saat hemodialisis berlangsung dapat terjadi hemolisis yang bisa diakibatkan oleh kontaminasi cairan dializat, kualitas air dari water treatment yang kurang baik dan adanya perbedaan suhu cairan dializat dengan darah.

Pemakaian ulang dialiser (dialiser re-use) merupakan suatu tindakan pemakaian dialiser lebih dari satu kali pada pasien yang sama. Dialiser setelah digunakan dalam proses hemodialisis dibersihkan dan

ITKES WHS

dilakukan sterilisasi baik menggunakan mesin maupun manual (Sukardi & Rofii, 2013). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata penggunaan dialiser dari 60 responden adalah 3 kali, minimum penggunaan sebanyak 1 kali sedangkan maksimum penggunaan sebanyak 5 kali. Tidak ada perbedaan kadar hemoglobin pada pasien penggunaan dialiser 1 sampai dengan pengunaan dialiser ke 5.

Pada uji multivariat ada sedikit perbedaan dengan uji bivariat, dimana di uji multifariat didapatkan hasil bahwa setelah dilakukan permodelan diketahui bahwa kadar ureum dan durasi Hemodialsis sama-sama mempengaruhi kadar hemoglobin, dengan nilai persamaan Kadar HB=11,231 -0,008 (Kadar Ureum) -0,198 (durasi HD). Dari persamaan tersebut bila durasi HD dan kadar ureum pasien nol, maka HB Pasien akan memiliki nilai 11,231 mg/dl, jika terjadi kenaikkan 1% durasi HD dalam satu minggu akan menurunkan kadar HB 0,198 mg/dl, bila terjadi kenaikan 1% kadar ureum akan menurunkan kadar HB 0,008 mg/dl. Koefisien korelasi kadar hemoglobin dengan durasi HD adalah 0,036, sedangkan kadar hemoglobin dengan kadar Ureum adalah 0,11.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa korelasi antara kadar ureum dengan kadar hemoglobin bermakna dengan nilai p-value 0,019. Nilai Uji Korelasi Nonparametric Spearmen sebesar r -0,302 menunjukkan korelasi arah negatif dengan kekuatan hubungan moderat. Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah semakin tinggi kadar ureum semakin rendah kadar hemoglobin. Sedangkan variabel lainnya didapatkan hasil tidak berkorelasi.

Dari hasil analisis multivariat kadar HB dapat diprediksi berdasarkan variabel Kadar ureum dan Durasi HD. Semakin tinggi kadar ureum maka semakin rendah kadar hemoglobin. Semakin tinggi kadar ureum dan durasi HD maka akan semakin rendah kadar hemoglobin dengan nilai persamaan Kadar HB=11,231 -0,008 (Kadar Ureum) -0,198 (durasi HD). dari persamaan tersebut jika durasi HD dan kadar ureum pasien nol, maka HB Pasien akan memiliki nilai 11,231 mg/dl, bila terjadi kenaikkan 1% durasi HD dalam satu minggu akan menurunkan HB 0,198 mg/dl, bila terjadi kenaikan 1% kadar ureum akan menurunkan kadar HB 0,008 mg/dl. Koefisien korelasi durasi HD = 0,036, kadar Ureum = 0,11. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa faktor

ITKES WHS

dominan yang berkorelasi dengan kadar HB pada pasien ESRD yang menjalani Hemodialisis adalah kadar ureum.

DAFTAR PUSTAKA

Adiatma D. C., (2014). *Prevalensi dan jenis anemia pada pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis reguler. Di Rsup Dr. Kariadi Semarang*. Diakses pada tanggal 12 november 2020 dari http://eprints.undip.ac.id/44532/3/Dhanny_Candra_A_22010110120112_Bab2KTI.pdf

Black, J.M, Hawk, J.H. (2014). *Keperawatan Medikal Bedah. Manajemen Klinis Untuk Hasil yang Diharapkan Edisi 8 Buku 2*. Singapore: Elsevier.

Black, J.M, Hawk, J.H. (2014). *Keperawatan Medikal Bedah. Manajemen Klinis Untuk Hasil yang Diharapkan Edisi 8 Buku 1*. Singapore: Elsevier.

Baradero M., Dayrit M. W., Siswadi Y. (2009). *Klien Dengan Gangguan Ginjal: Seri asuhan keperawatan*. Jakarta: ECG.

Brunner & Suddarth , 2000. Buku Ajar Keperawatan Medikal – Bedah. Terjemahan Suzanne C. Smeltzer. Edisi 8. Vol 8. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC

Corrigan, R. M. (2011). *The experience of the older adult with end-stage renal disease on hemodialysis. Queen's University*: Canada.

Dahlan, M. Sopiyudin. 2014. Langkah-langkah Membuat Proposal Penelitian Bidang Kedokteran dan Kesehatan. Jakarta: CV Sagung Seto.

Dahlan, M. Sopiyudin. 2019. Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan: deskriptif, bivariat, dan multivariat. Jakarta: Epidemologi Indonesia.

Departemen Kesehatan RI. (2008). *Pedoman Pelayanan Hemodialisis di Sarana Pelayanan Kesehatan*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.

Doda D. V. D., *et al*. (2020). *Buku ajar fisiologi sistem hematologi*. Yogyakarta: Deepublish publisher.

Garini A. (2018). *Kadar hemoglobin pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis*, JPP, 13(02), 111. https://doi.org/10.36086/jpp.v13i2.234.

Indonesia Renal Registry. (2018). *11th Report Of Indonesian Renal Registry*. Pernefri diakses tanggal 5 April 2018

Kurniawati, S., Wibrata, D. W., Anugrahini, H. N. (2018). *Faktor-faktor yang mempengaruhi anemia pada klien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa di rumah sakit islam jemursari surabaya.* Diakses pada tanggal 21 oktober 2020 dari: http://journal.poltekkesdepkes-sby.ac.id/index.php/KEP/article/view/1471

Maqriah, A. N., Noviyanti, R. D., Marfuah, D.klien (2020). *Hubungan lama menjalani hemodialisis dan kepatuhan diet dengan kadar hemoglobin pasien hemodialisis di RSUD*. Diakses pada tanggal 15 November 2020 dari: https://journals.itspku.ac.id/index.php/profesi/article/view/28

ITKES WHS
Institut Teknologi Kesehatan & Sains
Wiyata Husada Samarinda

Manalu N.V. (2020). *Dukungan keluarga terhadap kualitas hidup pasien gagal ginjal kronik yang menjalani terapi di Rs Advent Bandar Lampung*. Diakses pada tanggal 21 oktober 2020 dari http://jurnal.healthsains.co.id/index.php/jhs/article/view/31/49

Nuari N. A., Widayati D. (2017). *Gangguan Pada Sistem Perkemihan & Penatalaksanaan Kerperawatan*. Yogyakarta: Deepublish

O'Callaghan, C. A., (2007). *Sistem Ginjal. Edisi 2*. Jakarta: penerbit erlangga.

Pernefri . (2011). *Konsensus Manajemen Anemia pada Penyakit Ginjal Kronik*. Jakarta: Pernefri

Rahman M. T. S. A., Kaunang T. M. D., Elim C., (2016). *Hubungan antara lama menjalani hemodialisis dengan kualitas hidup pasien yang menjalani hemodialisis di unit hemodialisis RSUP. Prof. Dr. R. D. Kandou Manado.* Jurnal E-Clinik, *04(01)*, https://doi.org/10.35790/ecl.4.1.2016.10829.

Sutjahjo A. (2015). *Dasar-dasar Ilmu Penyakit Dalam*. Surabaya: Air Langga University Press.

Suwitra K. (2014). *Penyakit Ginjal Kronik*. Buku Ajar Ilmu Penyakit D alam.Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI.

Sukandar E. (2013). *Nefrologi Klinik. Edisi IV*. Bandung: Pusat Informasi Ilmiah Bagian Ilmu Penyakit dalam FK Unpad RSHS

Sukandar E. (2016). *Gagal Ginjal dan Panduan Terapi Dialysis*. Bandung: Pusat Informasi Ilmiah Bagian Ilmu Penyakit dalam FK Unpad RSHS.

Soegijanto S. (2016). *Kumpulan Makalah Penyakit Tropis dan Infeksi Di Indonesia*. Jilid 3. Hal 133. Surabaya: Airlangga university press.

Wantoro A. A., Boyoh D. B. (2017). *Penggunaan dialiser re-use pada pasien hemodialisa terhadap nilai urea reduction ratio (urr) di rumah sakit advent bandung.* Skolastik keperawatan, 03(02), 71. https://doi.org/10.35974/jsk.v3i2.738.

Zuliani, P. & Amita, D. (2020). *Hubungan anemia dengan kualitas hidup pasien PGK yang Menjalani hemodialisis*. Jurnal keperawatan bengkulu, 08(02), 108-109. DOI : https://doi.org/10.36085/jkmu.v8i2.1052.

Alligood, Martha Raile. (2017). *Pakar Teori Keperawatan dan Karya Mereka.* Alih Bahasa Achir Yani S. Hamid dan Ibrahim, Kusman Ed.8 volume 1. Singapore : Elsevier.