

SKRIPSI

**PERBANDINGAN PENILAIAN KOLAGEN MENGGUNAKAN
PEWARNAAN HE DAN SIRIUS RED PADA JARINGAN
GINJAL TIKUS DENGAN GLOMERULONEPHRITIS
KRONIK**

Proposal ini sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana sains terapan (S.ST)



Oleh :

SHEVIA ASMILATARI MULYA

NIM : 1613353020

**PROGRAM STUDI DIPLOMA IV ANALIS KESEHATAN/TLM
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN PERINTIS PADANG
PADANG
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN

Proposal Penelitian Atas :

Nama : Shevia Asmilatari Mulya

Tempat, Tanggal Lahir : Jakarta, 02 April 1998

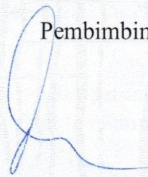
Nim : 1613353020

Judul Proposal Penelitian : Perbandingan Penilaian Kolagen Menggunakan
Pewarnaan HE Dan Sirius Red Pada Jaringan
Ginjal Tikus Dengan Glomerulonephritis Kronik

Kami setuju untuk diujikan di depan dewan penguji skripsi pada tanggal
18 Agustus 2020

Padang, 18 Agustus 2020

Pembimbing I



dr. Tofrizal, Sp. PA, M. Biomed, PhD
NIDN : 0016097802

Pembimbing II



Def Primal, M. Biomed (PA)
NIDN : 1026128401

SKRIPSI

Perbandingan Penilaian Kolagen Menggunakan Pewarnaan HE Dan Sirius Red
Pada Jaringan Ginjal Tikus Dengan Glomerulonephritis Kronik

Disusun Oleh :
Shevia Asmilatari Mulya
NIM : 1613353020

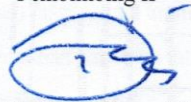
Telah diujikan di depan penguji SKRIPSI
Program Studi Diploma IV Analis Kesehatan / TLM
STIKes Perintis Padang

Pada Tanggal 18 Agustus 2020

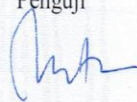
Pembimbing I


dr. Tofrizal, Sp. PA, M. Biomed, PhD

Pembimbing II


Def Primal, M. Biomed (PA)

Penguji


dr. Meta Oktora, Sp.PA, M.Biomed

Skripsi ini telah memenuhi salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Terapan (S.ST)

Mengetahui
Ketua Program Studi Diploma IV Analis Kesehatan / Teknologi Laboratorium
Medik STIKes Perintis Padang


dr. H. Lillah, Sp. PK(K)
NIK : 1988261043900110

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Shevia Asmilatari Mulya

Nim : 1613353020

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang ditulis dengan judul **“Perbandingan Penilaian Kolagen Menggunakan Pewarnaan HE Dan Sirius Red Pada Jaringan Ginjal Tikus Dengan Glomerulonephritis Kronik”** adalah kerja/karya sendiri dan bukan merupakan duplikat dari hasil karya orang lain, kecuali kutipan yang sumbernya dicantumkan. Jika kemudian hari pernyataan ini tidak benar maka status kelulusan menjadi batal dengan sendirinya.

Padang, 18 Agustus 2020

Menyatakan



Shevia asmilatari mulya

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Perbandingan Penilaian Kolagen Menggunakan Pewarnaan HE dan Sirius Red Pada Jaringan Ginjal Tikus Dengan Glomerulonephritis Kronik ”, dapat terselesaikan, meskipun masih banyak terdapat kekurangan oleh karena keterbatasan penulis.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak menghadapi hambatan dan kesulitan baik dalam proses pengumpulan data maupun dalam penyusunannya. Namun, begitu banyak doa, arahan dan dukungan yang penulis dapatkan sehingga dalam penulisan skripsi ini dapat terselesaikan sesuai dengan harapan penulis. Oleh karena itu dengan rendah hati, penulis memberikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada. Kedua Orang Tua penulis Ayahanda Mulyanto dan Ibunda Kaspas Yanti, yang dengan ketegaran hati dan penuh pengorbanan mengasuh dan membesarkan saya hingga sekarang. Terkhusus kepada Ibunda tercinta yang selalu memanjatkan doa terbaik disetiap sujudnya, penuh perhatian dan kelembutan dalam memberikan banyak pelajaran hidup dan nasihat yang berharga. Serta Ayahanda yang banyak mengajarkan tentang ketegaran dan sikap mandiri yang harus ada dalam diri saya.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Yenrizal Jafri, S.Kp, M.Biomed selaku ketua STIKes Perintis Padang

2. Bapak dr. H. Lillah, Sp.Pk(K) selaku ketua prodi DIV Teknologi Laboratorium Medik STIKes Perintis Padang
3. Bapak dr. Tofrizal, Sp.PA, M.Biomed(PA), PhD selaku dosen pembimbing I yang telah banyak mencurahkan pikiran, masukan dan penilaian demi kesempurnaan skripsi ini.
4. Bapak Def Primal, M.Biomed(PA) selaku dosen pembimbing II yang telah banyak mencurahkan pikiran, masukan dan penilaian demi kesempurnaan skripsi ini.
5. Ibu dr. Meta Oktora, Sp.PA, M. Biomed selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak masukan yang membangun selama penulisan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu dosen dan staf DIV Teknologi Laboratorium Medik yang telah memberikan pengetahuan, pelayanan, dan arahan selama penulis menempuh pendidikan.
7. Kedua Orang tua Mulyanto dan Kaspia Yanti yang selalu sabar menghadapi sifat saya dan selalu memberi nasehat dan yang menjadi motivasi saya dalam mencapai gelar sarjana.
8. Kepada seluruh keluarga besar yang telah memberikan semangat dan motivasi kepada saya agar selalu semangat dalam membuat skripsi ini.
9. Adik-adik saya Cakra Andwi Multri yang menjadi teman berantem dan penyemangat dalam mengerjakan skripsi ini
10. Terkasih Aditia Amri, S.Ak yang telah memberikan banyak kontribusi baik itu material dan non material, dengan sabar menemani saya dalam menyelesaikan tugas ini dan membantu saya dalam penulisan.

12. Sahabat Bella Safitri, Santika Hermanita yang telah banyak meluangkan waktunya untuk bertukar pikiran dalam belajar baik itu di kampus dan diluar kampus.
14. Rekan-Rekan Seperjuangan Angkatan 2016 DIV Teknologi Laboratorium Medik, terima kasih atas semua kenangan manis dan kebersamaan kita selama ini, yang telah banyak memberi kontribusi.

Akhir kata penulis memohon ridho dari Allah SWT, dan menyampaikan ucapan terimakasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang berkontribusi dan membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini. Semoga senantiasa mendapatkan pahala dan limpahan rahmat di sisi Allah SWT, Aamiin.

Padang, 17 Juli 2020

Penulis

Shevia Asmilatari Mulya

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
HALAMAN JUDUL.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
HALAMAN PERNYATAAN	vii
BIODATA.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	
DAFTAR TABEL.....	
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	
1.3.1 Tujuan Umum.....	5
1.3.2 Tujuan Khusus.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Ginjal	7
2.1.1 Anatomi ginjal	7
2.1.2 Histologi Ginjal	10
2.1.3 Fisiologi Ginjal	14
2.1.4 Fibrosis Ginjal	16
2.2 Glomerulonephritis.....	
2.2.1 Definisi Glomerulonephritis.....	17

2.2.2 Etiologi Glomerulonephritis	17
2.2.3 Gejala Klinik Glomerulonephritis	19
2.2.4 Diagnosis Glomerulonephritis	20
2.2.5 Pengobatan Glomerulonephritis	22
2.3 Kolagen.....	
2.3.1 Definisi Kolagen.....	23
2.3.2 Peran Kolagen.....	24
2.3.3 Kolagen Pada Ginjal	24
2.4 Hematoxilin Eosin	25
2.5 Sirius Red	27
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Desain dan Jenis Penelitian	30
3.1.1 Desain Penelitian	30
3.1.2 Jenis Penelitian	30
3.2 Waktu dan Tempat.....	30
3.3 Populasi dan Sampel.....	31
3.3.1 Populasi	31
3.3.2 Sampel.....	31
3.3.3 Besar Sampel.....	31
3.4 Variabel Penelitian.....	32
3.4.1 Variabel Bebas	32
3.4.2 Variabel Terikat.....	32
3.5 Definisi Operasional	32
3.6 Alat dan Bahan HE	33
3.7 Alat dan Bahan Sirius Red.....	35
3.8 Pengumpulan Pengolahan dan Analisa Data	36
3.8.1 Sumber Data.....	36
3.8.2 Analisa Data	37
BAB IV HASIL PENELITIAN	
4.1 Karakteristik Umum Subjek Penelitian	38
4.2 Perbedaan Pewarnaan HE dan Sirius Red	38
BAB V PEMBAHASAN	
5.1 Karakteristik Umum Subjek Penelitian	40
5.2 Perbedaan Pewarnaan HE dan Sirius Red	40
BAB VI KESIMPULAN	
6.1 Kesimpulan	42
6.2 Saran	42

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN.....

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Definisi Operasional Variabel.....	33
4.1 Rerata Penilaian Kolagen jaringan ginjal tikus normal dan glomerulonephritis akut dan kronik menggunakan pewarnaan HE dan Sirius Red.....	38
4.2 Uji Independen T Test.....	39

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Anatomi Ginjal.....	8
2.2 Sirkulasi Ginjal.....	9
2.3 Histologi ginjal normal manusia.....	10
2.4 Korpuskulum Renalis.....	10
2.5 Tubulus Kontortus Proksimal.....	11
2.6 Lengkung Henle.....	12
2.6 Tubulus Kontortus Distal.....	13
2.7 Kolagen Pada Ginjal.....	25
2.8 Rumus Sirius Red.....	27

DAFTAR LAMPIRAN

1. Surat Izin Penelitian dari STIKes Perintis Padang
- 2.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Istilah Glomerulonefritis secara umum memberikan gambaran histopologi tertentu pada glomerulus yaitu penyakit peradangan ginjal bilateral. Peradangan dimulai dalam glomerulus dan bermanifestasi sebagai proteinuria atau hematuria. Meskipun besi utama pada glomerulus, tetapi seluruh nefron pada akhirnya akan mengalami kerusakan, sehingga terjadi gagal ginjal. Penyakit yang mula-mula digambarkan oleh (Richard Bright pada tahun 1827) sekarang diketahui merupakan kumpulan banyak penyakit dengan berbagai etiologi, meskipun respon imun agaknya menimbulkan beberapa bentuk glomerulonefritis.

Penyebab terbanyak penyakit ginjal tahap akhir (PGTA) terjadi di negara Amerika Serikat. Di Indonesia tahun 1980, Glomerulonefritis menempati urutan pertama sebagai penyebab PGTA dan meliputi 55% penderita yang mengalami hemodialisis. (Soeparman, 1990). Indonesia pada tahun 1995, melaporkan adanya 170 pasien yang dirawat di rumah sakit pendidikan dalam 12 bulan. Pasien terbanyak dirawat di Surabaya (26,5%), kemudian disusul berturut-turut di Jakarta (24,7%), Bandung (17,6%), dan Palembang (8,2%). Pasien laki-laki dan perempuan berbanding 2 : 1 dan terbanyak pada anak usia antara 6-8 tahun (40,6%) . Gejala glomerulonefritis bisa berlangsung secara mendadak (akut) atau secara menahun (kronis) seringkali penyakit yang parah memperlihatkan kondisi tanpa gejala sama sekali untuk beberapa tahun. Glomerulonefritis termasuk kelompok penyakit serius yang dapat mengancam nyawa. Itu mengapa pengidap

glomerulonefritis perlu mendapatkan perawatan segera agar terhindar dari komplikasi.

Komplikasi pada penyakit infeksi akut terjadi 10-14 hari setelah infeksi saluran pernapasan bagian atas disebut sebagai streptococcus hemolitikus jalur nefritik. Sedangkan pada glomerulonephritis kronik digunakan sebagai sinonim untuk penyakit ginjal stadium akhir yang timbul akibat penyakit glomerulus (Ivan Damjanov, 2000)

Pada manusia, kolagen ditemukan pada semua organ tubuh seperti ginjal, jantung, paru-paru, hati pembuluh darah, tulang dan mata. Hampir 30% protein dalam tubuh adalah kolagen (Bianti,2015). Kolagen merupakan jaringan ikat berbasis protein yang merupakan komponen penting bagi ginjal tetapi dengan berlebihnya kadar kolagen dalam ginjal maka semakin berat kerja ginjal.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti melakukan penelitian dengan melihat perbandingan penilaian kolagen dengan menggunakan pewarnaan HE dan Sirius Red pada jaringan ginjal tikus dengan glomerulonephritis kronik. Dengan perbandingan tersebut peneliti dapat melihat dengan pewarnaan kolagen mana yang terlihat lebih jelas. Karena kolagen merupakan serat utama dan protein tunggal yang melimpah dalam kolagen.

1.2 RUMUSAN MASALAH PENELITIAN

1. Apa perbedaan antara kolagen menggunakan pewarnaan HE dengan pewarnaan Sirius Red terhadap jaringan ginjal tikus?
2. Bagaimana hasil penilaian kolagen terhadap jaringan ginjal tikus yang glomerulonephritis kronik menggunakan pewarna HE ?
3. Bagaimana hasil penilaian kolagen terhadap jaringan ginjal tikus yang glomerulonephritis kronik menggunakan pewarna Sirius Red ?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah :

1.3.1 TUJUAN UMUM

Untuk mengetahui perbedaan dan hasil penilaian kolagen terhadap jaringan ginjal tikus yang glomerulonephritis kronik menggunakan pewarna HE dan Sirius Red

1.3.2 TUJUAN KHUSUS

Untuk membandingkan hasil penilaian kolagen terhadap jaringan ginjal tikus yang glomerulonephritis kronik menggunakan pewarna HE dan Sirius Red.

1.4 MANFAAT PENELITIAN

1. Bagi Akademisi

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan penilaian kolagen terhadap jaringan ginjal tikus yang glomerulonephritis kronik menggunakan pewarna HE dan Sirius Red

2. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini diharapkan menjadi penelitian yang dapat membantu peneliti selanjutnya untuk melihat penilaian kolagen terhadap jaringan ginjal tikus yang glomerulonephritis kronik menggunakan pewarna HE dan Sirius Red

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ginjal

2.1.1 Anatomi Ginjal

Ginjal merupakan organ berwarna coklat kemerahan seperti kacang merah yang terletak tinggi pada dinding posterior abdomen, berjumlah sebanyak buah dimana masing-masing terletak di kanan dan kiri *columna vertebralis* (Snell, 2006). Kedua ginjal terletak di retroperitoneal pada dinding abdomen, masing-masing disisi kanan dan kiri *columna vertebralis* setinggi vertebra torakal 12 sampai vertebra lumbal tiga. Ginjal kanan terletak sedikit lebih rendah dari pada ginjal kiri karena besarnya lobus hati kanan. (Moore & Anne, 2012).

Pada struktur luar ginjal didapati kapsul fibrosa yang keras dan berfungsi untuk melindungi struktur bagian dalam yang rapuh (Guyton & Hall, 2008). Pada tepi medial masing-masing ginjal yang cekung terdapat celah vertikal yang dikenal sebagai hilum *renale* yaitu tempat arteri renalis masuk dan vena renalis serta pervis renalis keluar (Moore & Anne, 2012).

Ginjal dibagi dua dari atas ke bawah, dua daerah utama yang dapat digambarkan yaitu korteks dibagian luar dan medulla dibagian dalam (Guyton & Hall, 2008). Masing-masing ginjal terdiri dari 1–4 juta nefron yang merupakan satuan fungsional ginjal, nefron terdiri atas korpuskulum

renal, tubulus kontortus proksimal, ansa henle dan tubulus kontortus distal (Junqueira & Carneiro, 2007).

Setiap korpuskulum renal terdiri atas seberkas kapiler berupa glomelurus yang dikelilingi oleh kapsula epitel ber dinding ganda yang disebut kapsula bowman. Lapisan viseralis atau lapisan dalam kapsula ini meliputi glomerulus, sedangkan lapisan luar yang membentuk batas korpuskulum renal disebut lapisan parietal. Di antara kedua lapisan kapsula bowman terdapat ruang urinarius yang menampung cairan yang disaring melalui dinding kapiler dan lapisan viseral (Junqueira & Carneriro, 2007).

Tubulus renal yang berawal pada korpuskulum renal adalah tubulus kontortus proksimal, tubulus ini terletak pada korteks yang kemudian turun ke dalam medula dan menjadi ansa henle. Ansa henle terdiri atas beberapa segmen, antara lain segmen desenden tebal tubulus kontortus proksimal, segmen asenden dan desenden tipis, dan segmen tebal tubulus kontortus distal (Eroschenko, 2010).

Ginjal diperdarahi oleh arteri renalis yang letaknya setinggi diskus intervertebralis vertebra lumbal satu dan vertebra lumbal dua (Moore & Anne, 2012). Arteri renalis memasuki ginjal melalui hilum dan kemudian bercabang membentuk arteri interlobaris, arteri arkuata, arteri interlobularis dan arteriol aferen yang menuju ke kapiler glomelurus (Guyton & Hall, 2008). Sistem vena pada ginjal berjalan paralel dengan sistem arteriol dan membentuk vena interlobularis, vena arkuata, vena interlobaris dan vena

renalis (Guyton & Hall, 2008). Persarafan ginjal berasal dari pleksus renalis dari serabut simpatis dan parasimpatis (Moore & Anne, 2012).

2.1.2 Histologi Ginjal

Unit kerja fungsional ginjal disebut Nefron. Dalam setiap ginjal terdapat sekitar 1 juta nefron yang pada dasarnya mempunyai struktur dan fungsi yang sama. Dengan demikian, kerja ginjal dapat dianggap sebagai jumlah total dari fungsi semua nefron tersebut (Price dan Wilson, 2013) Nefron ini terdiri atas dua komponen, yaitu korpuskulum renal dan tubuli distal (tubulus kontortus proksimal, ansa henle, tubulus kontortus distal dan tubulus koligentes) (Eroschenko, 2010).

Berikut karakteristik masing-masing bagian ginjal:

a. Korpuskulum Renalis

Korpuskulum renal bergaris tengah kira-kira 200 μm , terdiri atas seberkas kapiler yaitu glomerulus yang dikelilingi oleh kapsula epitel ber dinding ganda yang disebut kapsula bowman (Junqueira & Carneriro, 2007).

b. Tubulus kontortus proksimal

Tubulus kontortus proksimal dilapisi oleh sel-sel selapis kuboid atau silindris. Sel-sel ini memiliki sitoplasma asidofilik yang disebabkan oleh adanya mitokondria panjang dalam jumlah besar, apeks sel memiliki banyak mikrovili dengan panjang kira-kira satu μm yang membentuk suatu *brush border* (Junqueira & Carneriro, 2007).

c. Lengkung henle

Lengkung henle merupakan struktur yang berbentuk lengkungan yang terdiri atas ruas tebal desenden, ruas tipis desenden, ruas tipis asenden dan ruas tebal asenden. Lumen ruas nefron ini lebar karena dindingnya terdiri atas sel epitel gepeng yang intinya hanya sedikit menonjol ke dalam lumen (Junqueira & Carneriro, 2007).

d. Tubulus kontortus distal

Tubulus kontortus distal merupakan bagian terakhir dari nefron yang dilapisi oleh sel epitel selapis kuboid. Sel-sel tubulus distal lebih gepeng dan lebih kecil dibandingkan dengan tubulus proksimal, maka tampak lebih banyak sel dan inti pada tubulus distal (Junqueira & Carneriro, 2007).

e. Tubulus koligentes

Tubulus koligentes dilapisi epitel sel kuboid dan bergaris tengah lebih kurang 40 μm , sewaktu tubulus masuk lebih dalam ke dalam medula, sel-selnya meninggi sampai menjadi sel silindris (Junqueira & Carneriro, 2007).

2.1.3 Fisiologi Ginjal

Ginjal memiliki berbagai fungsi antara lain, ekskresi produk sisa metabolisme dan bahan kimia asing, pengaturan keseimbangan air dan

elektrolit, pengaturan osmolaritas cairan tubuh, pengaturan keseimbangan asam dan basa, sekresi dan ekskresi hormon dan glukoneogenesis (Guyton & Hall, 2008). Price & Wilson pada tahun 2006 menjelaskan fungsi utama ginjal sebagai fungsi ekskresi dan non ekskresi. Fungsi ekskresinya antara lain untuk mempertahankan osmolaritas plasma sekitar 285 mili Osmol dengan mengubah ekskresi air, mempertahankan volume ECF (*Extra Cellular Fluid*) dan tekanan darah dengan mengubah ekskresi natrium, untuk mempertahankan konsentrasi plasma masing-masing elektrolit individu dalam rentang normal. Serta untuk mempertahankan derajat keasaman/pH plasma sekitar 7,4 dengan mengeluarkan kelebihan hidrogen dan membentuk kembali karbonat.

Fungsi ekskresi ginjal juga meliputi ekskresi produk akhir nitrogen dari metabolisme protein (terutama urea, asam urat dan kreatinin) dan sebagai jalur ekskretori untuk sebagian besar obat. Fungsi non-ekskresinya meliputi sintesis dan aktifasi hormon, mensekresi renin yang memiliki peran penting dalam pengaturan tekanan darah, menghasilkan eritropoetin untuk merangsang produksi sel darah merah oleh sumsum tulang, serta mensekresi prostaglandin, yang berperan sebagai vasodilator dan bekerja secara lokal serta melindungi dari kerusakan iskemik ginjal. Sebagai fungsinya sebagai organ non-ekskresi, ginjal juga mendegradasi hormon polipeptida, insulin, glukagon, parathormon, prolaktin, hormon pertumbuhan, ADH (antidiuretik hormon) dan hormon gastrointestinal. Sistem ekskresi terdiri atas dua buah ginjal dan saluran keluar urin (Price & Wilson, 2006).

Ginjal merupakan organ yang membuang produk sisa metabolisme yang tidak diperlukan oleh tubuh meliputi urea (dari sisa metabolisme asam amino), kreatin asam urat (dari asam nukleat), dan produk akhir dari pemecahan hemoglobin (bilirubin) dan ginjal juga tersusun dari beberapa juta unit fungsional (nefron) untuk melakukan ultrafiltrasi terkait dan ekskresi (pembentukan urin) dan reabsorpsi (Guyton & Hall, 2008).

Ultrafiltrat hasil dari ultrafiltrasi ini akan mengalir ke tubulus proksimal untuk direabsorpsi melalui *brush border* dengan mengambil kembali bahan-bahan yang dibutuhkan tubuh seperti gula, asam-asam amino, vitamin dan sebagainya. Sisa buangan tersebut kemudian disalurkan ke saluran penampung (*collecting tubulus*) dan diekskresikan sebagai urin. Fungsi ini dilakukan melalui filtrasi darah plasma melalui glomerulus diikuti dengan reabsorpsi di sepanjang tubulus ginjal (Soeksmanto, 2006).

Beberapa obat diekskresi melalui ginjal. Fungsi ekskresi disini merupakan resultan dari 3 proses, yaitu filtrasi di glomerulus, sekresi aktif di tubuli proksimal, dan reabsorpsi pasif di tubuli proksimal dan distal. Sebelum memasuki ginjal, di dalam tubuh obat mengalami berbagai macam proses hingga akhirnya obat dikeluarkan lagi dari tubuh. Proses-proses tersebut meliputi, absorpsi, distribusi, metabolisme (biotransformasi), dan eliminasi, atau biasa dikenal dengan ADME. Darah dari arteri masuk ke jaringan kapiler melalui arteri afferent. Apabila tekanan intra-kapiler lebih tinggi daripada tekanan dalam tubulus lumen, cairan yang mengandung senyawa terlarut pada plasma disaring menembus dinding kapiler dan melalui pori-pori epitelium

kapsul Bowman menuju lumen tubulus. Filtrasi glomerulus dibatasi oleh suatu ukuran molekul senyawa yaitu kurang dari 20.000 dan dalam bentuk bebasnya. Selanjutnya filtrat akan melalui lumen tubulus proksimal, lengkung Henle dan tubulus distal memasuki duktus kolektifus. Selama proses ini senyawa obat dapat mengalami reabsorpsi ke sirkulasi sistemik kembali (Neal, 2005).

2.1.4 Fibrosis Ginjal

Fibrosis ginjal adalah dimana patologi pada ginjal berupa akumulasi dari matriks ekstraseluler akibat rusaknya sel epitel glomerulus dan tubulus ginjal, dan sebagai penyebab utama dari penyakit ginjal kronik. (Cho, 2014). Penyakit ginjal kronik adalah tahap akhir dari kerusakan ginjal yang bersifat progresif dan irreversibel. (Slattery, 2005)

2.2 Glomerulonephritis

2.2.1 Definisi Glomerulonephritis

Glomerulonephritis merupakan penyebab utama terjadinya gagal ginjal tahap akhir dan tingginya angka morbiditas baik pada anak maupun pada dewasa. Glomerulonephritis merupakan suatu istilah yang dipakai untuk menjelaskan berbagai ragam penyakit ginjal yang mengalami proliferasi dan inflamasi glomerulus yang disebabkan oleh suatu mekanisme imunologis. (Nuari & Widayati, 2017, p. 154).

Gejala glomerulonefritis bisa berlangsung secara mendadak (akut) atau secara menahun (kronis) seringkali penyakit yang parah memperlihatkan kondisi tanpa gejala sama sekali untuk beberapa tahun. Kondisi mereka secara insidental dijumpai ketika terjadi hipertensi atau peningkatan kadar BUN dan kreatinin serum. (Suharyanto & Madjid, 2013, p. 134).

2.2.2 Etiologi Glomerulonephritis

Glomerulonefritis terjadi akibat berbagai kondisi, seperti infeksi, kelainan sistem imun, dan gangguan pembuluh darah. Umumnya, glomerulonefritis akut memiliki penyebab yang lebih jelas dibanding glomerulonefritis kronis.

Glomerulonefritis kronis seringkali tidak memiliki penyebab yang khusus. Salah satu penyakit genetik, yaitu sindrom Alport dapat menyebabkan glomerulonefritis kronis. Paparan zat kimia pelarut hidrokarbon dan riwayat kanker juga diduga memicu terjadinya glomerulonefritis kronis.

2.2.3 Gejala Klinik Glomerulonephritis

Gejala umum yang muncul pada glomerulonephritis yaitu :

1. Urine yang berbuih dan berwarna kemerahan.
2. Hipertensi.
3. Pembengkakan pada wajah, tangan, kaki, dan perut.
4. Kelelahan.
5. Frekuensi buang air kecil berkurang.

6. Munculnya cairan di paru-paru yang menyebabkan batuk.

Gejala awal dari glomerulonefritis akut meliputi :

1. Bengkak pada wajah (edema).
2. Lebih jarang buang air kecil.
3. Terdapat darah pada urine (berwarna gelap).
4. Tekanan darah tinggi.

Sedangkan pada glomerulonephritis kronik muncul tanpa gejala mungkin juga menyerupai glomerulonephritis akut secara perlahan.

Beberapa gejala dapat meliputi :

1. Darah atau protein berlebih pada urin, yang dapat berupa mikroskopik dan muncul pada tes urin.
2. Tekanan darah tinggi.
3. Pembengkakan pada pergelangan kaki dan wajah (edema).
4. Susah buang air kecil pada malam hari.
5. Urine yang berbuih atau berbusa (dari protein berlebih).
6. Sakit perut.
7. Sering mimisan.

2.2.5 Pengobatan Glomerulonephritis

Langkah pengobatan Glomerulonephritis ditentukan oleh beberapa faktor yaitu jenis glomerulonefritis yang diderita (kronis atau akut), penyebabnya, serta tingkat keparahan gejala yang dialami. Tujuan utama

pengobatan ini adalah untuk mencegah kerusakan ginjal yang lebih parah. Glomerulonefritis akut terkadang bisa sembuh dengan sendirinya tanpa membutuhkan penanganan tertentu, biasanya yang diakibatkan oleh infeksi Streptokokus pada tenggorokan. Beberapa jenis pengobatan glomerulonefritis yang dapat diberikan, antara lain adalah

- a. **Obat immunosupresan.** Imunosupresan dapat diberikan untuk menangani glomerulonefritis akibat gangguan sistem imun. Contoh obat ini adalah kortikosteroid, *cyclophosphamide*, *ciclosporin*, *mycophenolate mofetil*, dan *azathioprine*.
- b. **Obat pengatur tekanan darah.** Glomerulonefritis dapat menyebabkan tekanan darah meningkat dan menimbulkan kerusakan ginjal yang lebih parah. Oleh karena itu, tekanan darah penderita glomerulonefritis perlu diatur untuk mencegah kerusakan ginjal. Dua golongan obat yang dapat digunakan untuk mengatur tekanan darah adalah *ACE inhibitors* (contohnya captopril dan lisinopril) dan ARB (contohnya losartan dan valsartan). Selain itu, kedua golongan obat tersebut juga dapat mengurangi kadar protein yang bocor melalui urine, sehingga obat bisa tetap diberikan walaupun tekanan darah tidak tinggi.
- c. *Plasmapheresis.* Dapat dilakukan pada penderita dengan hasil tes imunologi ANCA dan anti-GBM positif. Protein sistem imun (antibodi) yang terdeteksi melalui pemeriksaan imunologi biasanya terkandung dalam plasma darah. Untuk membuang antibodi tersebut, dilakukan pembuangan plasma darah penderita, melalui sebuah prosedur yang

disebut plamapheresis. Plasma darah yang dibuang akan digantikan dengan plasma pengganti atau cairan infus.

d. **Obat-obatan lain.** Obat lain yang dapat diberikan, di antaranya adalah diuretik untuk mengurangi bengkak, dan suplemen kalsium.

2.3 Kolagen

2.3.1 Definisi Kolagen

Kolagen merupakan unsur serat jaringan ikat dan protein tunggal yang ditemukan pada seluruh organ tubuh seperti ginjal, jantung, paru-paru, hati, pembuluh darah, tulang dan mata. (Bianti, 2012). Hubungan antara kolagen dengan ginjal yaitu kolagen merupakan jaringan ikat berbasis protein yang merupakan komponen penting bagi ginjal tetapi dengan berlebihnya kadar kolagen dalam ginjal maka semakin berat kerja ginjal. Pada pewarnaan kolagen terdiri dari beberapa pewarnaan salah satunya yaitu pewarnaan hematoxilin eosin (HE) dan sirius red.

2.3.2 Peran Kolagen Bagi Tubuh

Setidaknya terdapat 16 kolagen yang paling utama dari 16 tersebut yakni tipe 1, tipe 2, tipe 3, dan tipe 4. Kolagen adalah protein penting untuk tubuh, dan berikut ini peran dan pentingnya 4 tipe kolagen yang utama tersebut

Tipe 1 : Jenis kolagen ini membentuk 90% dari kolagen alami, dan terbuat dari serat padat. Kolagen tipe 1 memberikan struktur pada kulit, tulang, tendon, tulang rawan, jaringan ikat dan gigi.

Tipe 2 : Kolagen tipe 2 terbuat dari serat yang lebih longgar. Tipe ini ditemukan pada tulang rawan elastic, yang berperan sebagai bantalan sendi.

Tipe 3 : Kolagen tipe ini mendukung struktur otot, berbagai organ tubuh dan pembuluh darah.

Tipe 4 : Kolagen tipe 4 yang ditemukan dilapisan kulit ini, membantu ginjal menyaring racun.

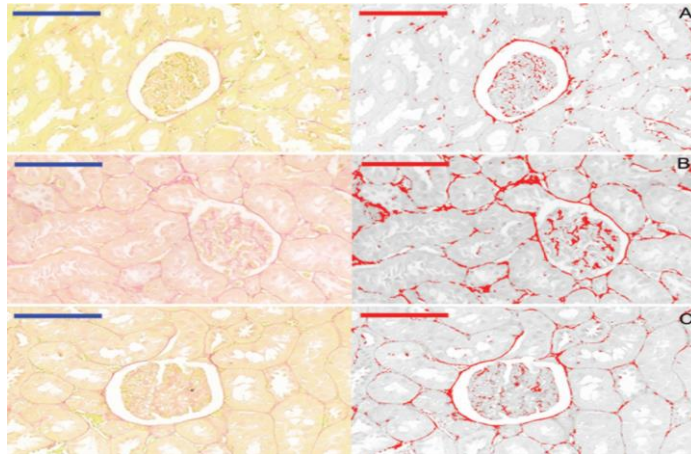
Seiring bertambahnya usia, produksi kolagen semakin menurun. Begitu pula dengan kualitasnya. Maka tak heran, orang yang memasuki usia lanjut cenderung mengalami pengeriputan pada kulit

2.3.3 Kolagen Pada Ginjal

Pada ginjal normal kolagen terdapat pada jaringan ikat intersisial disekitar tubuli, serta periglomerular. Pada glomerulonephritis terjadi fibrosis jaringan ginjal ditandai oleh peningkatan deposisi matrix kolagen intersisial

dan periglomerular. Beberapa penelitian menggunakan metoda sirius red untuk mendeteksi akumulasi kolagen(Chaeyklinthes,2016)

Foto migrograf akumulasi kolagen dapat dilihat pada gambar 2.6



Gambar 2.7 Kolagen Pada Ginjal
(Sumber : e-jurnal Chaeyklinthes,2016)

Keterangan Gambar 2.6 Sirius Red pewarnaan (A) kontrol, (B) TAA, (C) TAA + kelompok AM dan masing-masing gambar ambang untuk kuantifikasi persen daerah berwarna merah. AM, α -mangostin; TAA, thioacetamide. Skala bar berwarna biru dan merah mewakili 100 μ m

2.4 Pewarnaan HE (Hematoxylin-Eosin)

Hematoxilin dan eosin adalah metode pewarnaan yang berfungsi ganda. Fungsi pertama memungkinkan pengenalan komponen jaringan tertentu dengan cara memulasnya secara differensial. Fungsi keduanya adalah dapat mewarnai

dengan tingkat atau derajat warna berbeda yang menghasilkan kedalaman warna yang berbeda (Peckam, 2014)

Pada pewarnaan HE, ada beberapa tahapan yaitu :

1. Deparafinisasi

Yang bertujuan untuk menghilangkan atau melarutkan parafin yang terdapat pada jaringan. Zat yang digunakan yaitu Xylol.

2. Rehidrasi

Yang bertujuan untuk memasukan air kedalam jaringan. Air akan mengisi rongga – rongga jaringan yang kosong

3. Pewarnaan I

Yang bertujuan untuk memberi warna pada inti dan sitoplasma pada jaringan.

4. Diferensiasi

Yang bertujuan untuk mengurangi warna biru pada inti dan menghilangkan warna biru pada sitoplasma.

5. Blueing

Yang bertujuan untuk memperjelas warna biru pada inti sel.

6. Pewarnaan II

Yang bertujuan untuk memberi warna merah pada sitoplasma sel.

7. Dehidrasi

Yang bertujuan untuk menghilangkan air dari jaringan.

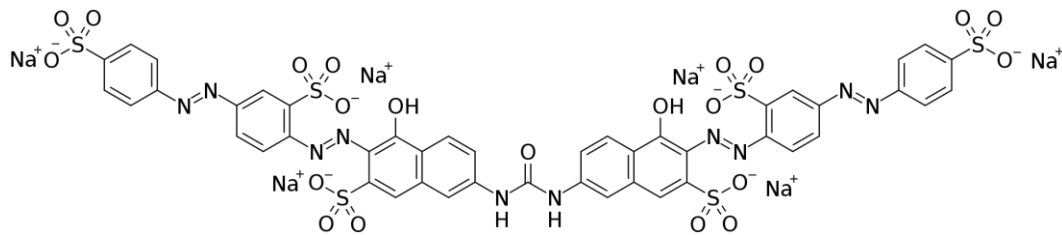
8. Mounting

Yang bertujuan untuk mengawetkan jaringan yang telah diwarnai.

2.5 Sirius Red

2.5.1 Definisi Sirius Red

Sirius Red adalah Pewarna azo yang terutama digunakan dalam metode pewarnaan untuk kolagen dan amiloid, dalam histologi pewarnaan sirius red digunakan dalam domain diagnostik untuk mengamati kadar fibrosis, (Dwivedi, Durgesh Kumar, 2018) ini memiliki rumus molecul C₄₅H₂₆N₁₀Na₆O₂₁S₆



Gambar 2.8 Rumus Sirius Red

Sirius red adalah pewarnaan hidrofilik asam yang warna serat kolagen merah. Teknik ini didasarkan pada pengikatan ketat kelompok asam sulfonat stain dengan kelompok dasar serat kolagen :

1. Serat kolagen I sangat melimpah didalam tubuh.
2. Serat kolagen III merupakan konstitutif dari serat retikuler.

Ketika mengikat serat kolagen molekul Sirius red meningkatkan bi-refrignce. Dalam cahaya terpolarisasi, serat kolagen paling tebal tampak kuning/orange sedangkan yang terbaik (termasuk serat reticular) berwarna hijau. Selain itu, asam pikrat (pewarna anionic hidrofobik) memfasilitasi pewarnaan dengan pewarnaan dalam warna kuning.

2.5.2 Kegunaan Sirius Red

Dalam histologi, Sirius red paling sering digunakan dalam penelitian atau diagnostik rutin untuk mengevaluasi tingkat kerusakan jaringan. Biasanya, memungkinkan untuk mengamati tingkat fibrosis dalam banyak kasus peradangan yang disebabkan oleh kanker, pembuluh darah atau patologi metabolisme.

Pewarnaan Sirius red dapat diterapkan pada semua jenis organ atau jaringan, terutama pada bagian jantung, ginjal, hati dan paru-paru.

2.5.3 Zat yang terkandung dalam Sirius Red

1. Tipe I (Serat Tebal) : Birefringence Kuning-Orange
2. Tipe II (Serat Tipis) : Birefringence Hijau

Dalam mikroskop bidang terang hal-hal berikut dapat diamati:

- Inti berwarna kuning
- Sitoplasma berwarna kuning
- Serat kolagen berwarna merah
- Serat otot berwarna kuning
- Sel darah merah berwarna kuning

2.6.4 Metode Pewarnaan Sirius Red (Junqueira al, 1979):

Pada pewarnaan sirius red ada beberapa tahapan, yaitu :

1. Deparafinisasi. Tujuannya untuk menghilangkan atau melarutkan parafin yang terdapat pada jaringan. Zat : xylol
2. Rehidrasi. Tujuannya untuk memasukkan air kedalam jaringan. Air akan mengisi rongga jaringan yang kosong. Zat : alkohol 100% (absolut), alkohol 96%, alkohol 70%
3. Differensiasi. Tujuannya untuk mengurangi warna biru pada inti dan menghilangkan warna biru pada sitoplasma. Zat: DW
4. Pewarnaan I. Tujuannya untuk memberi warna pada inti dan sitoplasma pada jaringan. Zat: sirius red
5. Differensiasi. Tujuannya untuk mengurangi warna biru pada inti dan menghilangkan warna biru pada sitoplasma. Zat : DW
6. Pewarnaan II. Tujuannya untuk memberi warna merah pada kolagen sel. Zat : sirius red
7. Differensiasi. Tujuannya untuk mengurangi warna biru pada inti dan menghilangkan warna biru pada sitoplasma. Zat : DW
8. Dehidrasi. Tujuan untuk menghilangkan air dari jaringan. Zat: alkohol 70%, alkohol 96%, dan alkohol 100%.
9. Cleaning. Tujuannya untuk membersihkan
10. Mounting : tujuan untuk mengawetkan jaringan yang telah diwarnai. Zat : entellen

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

3.1.1 Jenis Penelitian

Jenis Penelitian ini adalah penelitian yang bersifat analitik dengan pendekatan laboratorik yaitu untuk melihat perbandingan hasil penilaian kolagen terhadap jaringan ginjal tikus dengan glomerulonephritis kronik menggunakan pewarnaan HE dan Sirius Red. (Sugiyono, 2010)

3.1.2 Desain Penelitian

Desain Penelitian pada penelitian ini yaitu penelitian komparatif, dimana penelitian komparatif merupakan studi yang membandingkan dua atau lebih suatu kondisi, kejadian, kegiatan, program dan lainnya (Sukmadinata, 2012, hlm. 79). Penelitian ini coba membandingkan nilai kolagen jaringan ginjal Glomerulonephritis kronik dengan menggunakan pewarnaan HE dan Sirius Red.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian ini dilakukan mulai bulan Mei 2020 dan lokasi penelitian di Laboratorium Kedokteran Universitas Andalas Padang.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi Menurut Sugiyono (2016:80) mendefinisikan populasi sebagai berikut:

“Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.”

Dalam penelitian ini yang dijadikan populasi adalah blog parafin ginjal dari tikus yang mengalami glomerulonephritis kronik.

3.3.2 Sampel

Menurut Sugiyono (2016:81) mendefinisikan sampel adalah sebagai berikut:

“Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Pengukuran sampel merupakan suatu langkah untuk menentukan besarnya sampel yang diambil dalam melaksanakan penelitian suatu objek. Untuk menentukan besarnya sampel bisa dilakukan dengan statistik atau berdasarkan estimasi penelitian. Pengambilan sampel ini harus dilakukan sedemikian rupa sehingga diperoleh sampel yang benar-benar dapat berfungsi atau dapat menggambarkan keadaan populasi yang sebenarnya, dengan istilah lain harus *representatif* (mewakili).”

Dalam penelitian ini yang menjadi Sampel adalah blog parafin ginjal dari tikus yang mengalami glomerulonephritis kronik sebanyak 32 blog parafin dengan 2 kelompok penelitian, 16 blog parafin glomerulonephritis kronik pada tikus dan 16 blog parafin ginjal normal pada tikus sebagai control.

3.3.3 Besar Sampel

Besar sampel pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan rumus federar yaitu :

$$(t-1) (n-1) \geq 15$$

$$(2-1) (n-1) \geq 15$$

$$1 (n-1) \geq 15$$

$$n-1 \geq 15$$

$$n \geq 16$$

Keterangan : t : jumlah kelompok , n : jumlah subjek kelompok

Pada penelitian ini terdapat 2 kelompok penelitian, 16 blog parafin glomerulonephritis kronik pada tikus dan 16 blog parafin ginjal normal pada tikus sebagai control.

3.4 Variabel Penelitian

Variabel mengandung pengertian ukuran atau ciri yang dimiliki oleh anggota-anggota suatu kelompok yang berbeda dengan yang dimiliki oleh kelompok lain (Notoatmojo, 2010). Variabel penelitian ini terdiri dari variabel :

3.4.1 Variabel Bebas

Variabel bebas (independen) yaitu variabel perlakuan untuk diketahui hubungannya terhadap variabel terikat. Variabel independen dalam penelitian ini adalah jenis pewarnaan kolagen pertama menggunakan HE, dan kedua menggunakan Sirius Red.

3.4.2 Variabel Terikat

Variabel terikat (dependen) yaitu variabel yang timbul dan dapat dipengaruhi variabel bebas (Notoatmojo, 2010). Variabel dependen dalam penelitian ini adalah nilai pewarnaan kolagen pada pewarnaan HE dan Sirius Red.

Nilai kolagen pada pewarnaan HE diukur menggunakan metode semi kuantitatif, sedangkan pewarnaan sirius red menggunakan ImageJ seperti merujuk pada penelitian Guang-Xi Sun 2016.

3.5 Defenisi Operasional

Tabel 3.1 Defenisi Operasional

Variabel Independen	Definisi	Alat Ukur
Penilaian kolagen menggunakan pewarnaan HE.	Metode pewarnaan yang berfungsi memungkinkan pengenalan komponen jaringan tertentu dengan cara memulainya secara differensial.	Kriteria kategorik semi kuantitatif maka diberi nilai 0 tidak ada 1 serat halus 2 serat tebal 3 menyatu 4 serat padat dan menyatu
Variabel Dependen	Definisi	Alat Ukur
Penilaian kolagen menggunakan pewarnaan sirius red	Pewarnaan yang terutama digunakan dalam metode pewarnaan untuk kolagen	Kuantitatif imageJ dengan penilaian menggunakan persen %

3.6 Bahan dan Alat Menggunakan Pewarnaan HE

3.6.1 Alat

Pinset, beaker glass, mikroskop, objek glass, cover glass, preparat, Staining Jar.

3.6.2 Bahan

Ginjal tikus, xylol, alkohol, pewarna hematoxilin, pewarna eosin, etellan, aquadest, emersi oil.

3.6.3 Cara Kerja

Jaringan yang akan diwarnai HE sebelumnya telah mengalami “Processing Jaringan” dan dipotong menggunakan mikrotom. Ketebalan jaringan antara 4–6 μm . Jaringan yang telah dipotong sesuai ukuran dilekatkan pada objek glass. Preparat yang telah jadi lakukan pewarnaan HE. Ada beberapa tahap, yaitu :

- a. Deparafinisasi, tujuan untuk menghilangkan/ melarutkan parafin yang terdapat pada jaringan. Zat Xylol.
- b. Rehidrasi, tujuan untuk memasukkan air ke dalam jaringan. Air akan mengisi rongga-rongga jaringan yang kosong. Zat alkohol 100%, alkohol 96%, alkohol 70%.
- c. Differensiasi, tujuan untuk mengurangi warna biru pada inti dan menghilangkan warna biru pada sitoplasma. Zat DW.
- d. Pewarnaan I, tujuan untuk memberi warna pada inti

3.7 Alat Dan Bahan Menggunakan Pewarnaan sirius red

3.7.1 Alat

Pinset, beaker glass, mikroskop, objek glass, cover glass, preparat, staining jar.

3.7.2 Bahan

Xilol, alkohol 70%, alkohol 96%, alkohol 100%, akuadest, Sirius Red.

3.7.3 Cara Kerja

Jaringan yang akan diwarnai Sirius Red, sebelumnya telah mengalami “Processing Jaringan” dan dipotong dengan menggunakan mikotrom. Ketebalan jaringan antara 4-6 μm . Jaringan yang telah dipotong sesuai ukuran dilekatkan pada objek glass. Lakukan pewarnaan Sirius Red pada preparat yang telah jadi dengan beberapa tahap :

- a) Deparafinisasi Tujuan: untuk menghilangkan/ melarutkan parafin yang terdapat pada jaringan. Zat: xylol
- b) Rehidrasi Tujuan: untuk memasukkan air ke dalam jaringan. Air akan mengisi rongga-rongga jaringan yang kosong. Zat: alkohol 100% (absolut), alkohol 96 %, alkohol 70 %
- c) Differensiasi Tujuan: untuk mengurangi warna biru pada inti dan menghilangkan warna biru pada sitoplasma Zat: DW
- d) Pewarnaan I Tujuan: untuk memberi warna pada inti dan sitoplasma pada jaringan Zat: hematoxylin
- e) Differensiasi Tujuan: untuk mengurangi warna biru pada inti dan menghilangkan warna biru pada sitoplasma Zat: DW

- f) Pewarnaan II Tujuan: untuk memberi warna merah pada kolagen sel
Zat: Sirius Red
- g) Differensiasi Tujuan: untuk mengurangi warna biru pada inti dan menghilangkan warna biru pada sitoplasma
Zat: DW
- h) Dehidrasi Tujuan: untuk menghilangkan air dari jaringan
Zat: Alkohol 70 %, Alkohol 96 %, Alkohol 100 % (absolut)
- i) Cleaning Tujuan: untuk membersihkan
Zat: Xilol
- j) Mounting Tujuan: untuk mengawetkan jaringan yang telah diwarnai
Zat: entellan.

Setelah di beri entellan, tutup dengan cover glass dengan hati-hati agar tidak terdapat gelembung. Jaringan yang telah diwarnai, akan awet lebih dari 5 tahun.

3.8 Pengumpulan, Pengolahan dan Analisis Data

3.7.1 Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan penelitian ini adalah :

a. Tinjauan Pustaka

Yaitu mengumpulkan data dengan cara membaca dan mempelajari literatur dan buku-buku serta referensi yang relevan dengan permasalahan yang dikaji untuk mendapatkan kejelasan konsep dalam upaya penyusunan tinjauan pustaka yang berguna dalam pembahasan.

b. Tinjauan Website

Mengumpulkan data dan mencari informasi terkait pada *website* maupun situs-situs yang menyediakan informasi sehubungan dengan masalah dalam penelitian ini.

3.7.2 Analisis Data

Pada penelitian ini menggunakan Statistik deskriptif. Statistik deskriptif berusaha menjelaskan atau menggambarkan berbagai karakteristik data seperti berapa rata – ratanya, seberapa jauh data – data bervariasi dan sebagainya(Singgih Santoso 2010) data yang akan di gunakan dalam penelitian ini berupa hasil penilaian kolagen menggunakan Pewarna HE dan Sirius red.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Karakteristik Umum Subjek Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian perbandingan penilaian kolagen menggunakan pewarnaan HE dan Sirius Red pada jaringan ginjal tikus dengan glomerulonephritis dengan 32 jumlah sampel yang digunakan terdiri dari 2 kelompok sampel yang berbeda yaitu normal dan kronik dengan hasil rata-rata perbandingan kolagen yang teridentifikasi pada pewarnaan HE dan Sirius Red seperti pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.1 Rerata Hasil Penilaian Kolagen Pada Pewarnaan HE dan Sirius Red

Pewarnaan HE	Mean	SD
Normal	1,10	0,13
Kronik	1,49	0,29

Pewarnaan Sirius Red	Mean	SD
Normal	2,16	0,39
Kronis	15,13	1,24

4.2 Perbedaan Pewarnaan HE Dan Sirius Red

Pewarnaan HE dapat diamati dengan jaringan yang berwarna pink sedangkan pewarnaan Siirus Red berwarna merah. Perbedaan penilaian kolagen yang teridentifikasi pada pewarnaan HE dan Sirius Red dapat diamati sebagai berikut :

Uji statistik yang digunakan pada penelitian ini adalah uji *t test independen* yang digunakan untuk melihat perbedaan penilaian kolagen meggunakan pewarnaan HE dan sirius red

Table 4.2 hasil uji *t test independen*

Jaringan Ginjal Tikus	Sig. 2 tailed (p)
Normal	0,000
Kronis	0.000

Berdasarkan tabel diatas hasil *uji t test independen* menggunakan SPSS didapatkan hasil p value pada sampel normal, akut dan kronik sebesar 0,000 dimana nilai tersebut lebih kecil dari $\alpha = 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara penilaian kolagen pada sediaan histologis jaringan ginjal tikus menggunakan pewarnaan HE dan sirius red yang digunakan pada sampel normal dan kronik.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Karakteristik Umum Subjek Penelitian

Penelitian ini menggunakan 2 kelompok sampel yang berbeda yaitu normal dan kronik. Penggunaan sampel yang berbeda ini bertujuan untuk melihat perbedaan penilaian kolagen pada pewarnaan HE dan sirius red dalam keadaan patologis maupun normal.

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 4.1 didapatkan perbedaan signifikan antara penilaian kolagen menggunakan pewarnaan HE dan sirius red. Pada kelompok sampel kronik penilaian kolagen lebih tinggi dibandingkan dengan sampel normal.

5.2 Perbedaan Pewarnaan HE dan Sirius Red

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 4.2 dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara penilaian kolagen yang teridentifikasi pewarnaan HE dan sirius red ($p \text{ value} < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa penilaian kolagen pada pewarnaan sirius red lebih tinggi dibandingkan pewarnaan HE.

Hematoxylin Eosin (HE) merupakan pewarnaan rutin yang berfungsi untuk mengetahui struktur umum sel maupun jaringan. Pewarnaan ini menggunakan reagen hematoxylin yang bersifat basa dan akan mewarnai komponen jaringan yang bersifat asam sedangkan eosin bersifat asam akan mewarnai komponen jaringan yang bersifat basa (Setiawan, 2016).

Pewarnaan HE pada jaringan ginjal tikus akan berwarna merah muda dan inti berwarna ungu, sedangkan sitoplasma pada jaringan ginjal tikus akan berwarna merah.

Dalam histologis, sirius red sering digunakan dalam penelitian atau diagnostik untuk mengevaluasi tingkat kerusakan jaringan. Biasanya, memungkinkan untuk mengamati tingkat fibrosis dalam banyak kasus peradangan yang disebabkan oleh kanker, pembuluh darah atau patologi metabolisme

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang perbandingan penilaian kolagen menggunakan pewarnaan HE dan sirius red pada jaringan ginjal tikus dengan glomerulonephritis kronik maka dapat ditarik kesimpulan, bahwa:

1. Rerata penilaian kolagen pada jaringan ginjal tikus normal menggunakan pewarnaan HE 1,10, sedangkan pada pewarnaan sirius red adalah 2,16
2. Rerata penilaian kolagen pada jaringan ginjal tikus dengan glomerulonephritis kronik menggunakan pewarnaan HE adalah 1,49 sedangkan pada sirius red adalah 15,13.
3. Terdapat perbedaan yang bermakna antara penilaian kolagen pada sediaan histologis jaringan ginjal tikus menggunakan pewarnaan HE dan sirius red pada sampel normal dan kronik ($p < 0,05$).

6.2 Saran

1. Bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan pewarnaan lain yang dapat mewarnai kolagen seperti :
2. Bagi peneliti selanjutnya dapat mengganti organ yang berbeda atau kelainan patologis lain yang terdapat di ginjal dengan pewarnaan yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, J., Pandey, D, C., Verma, A., & Kumar, V. (2018). Management of acute diarrhea in children: is the treatment guidelines is really implemented?. *International Journal of Research in Medical Sciences*. 6(2) : 539-544.
- Agussalim Mangguluang,2010.*Metodologi Penelitian*,Padang: Ekasakti Press.
- Agussalim Mangguluang,2016.*Statistik II*,Padang: Ekasakti Press.
- Bianti, V,2012. Penanganan bahan baku kolagen dari sisik ikan. Semarang. Universitas diponegoro.
- Bianti Nuraini. (2015). Risk factors of hypertension. *J majority*. Artikel Review: Faculty Of Medicine, University Of Lampung.
- Bright's, Richard., "Depriction of the kidneys in dopsy", *New England Journal Of Medicine*; 1827
- Burhan Bungin, 2014. *Metedologi Penelitian Kuantitatif edisi 2*, Surabaya
- Carneiro J., R.O. Kelley. 2007. *Histologi Dasar*. Edisi ke-5. Tambayang J., Penerjemah. Terjemahan dari *Basic Histology*. EGC. Jakarta.
- Chaeyklinthes, 2016. *Metode Pewarnaan Sirius Red*. Bayumedia Publishing, Malang
- Damjanov, Ivan. 2000. *Histopatolog: Buku Teks dan Atlas Berwarna*. Alih Bahasa: Brahm, U. Jakarta: Widya Medika.
- Daniel S. Wibowo. 2015. *Anatomi Klinis Esensi*. penerbit buku kedokteran EGC. Jakarta.
- Eroschenko VP. 2010. *Atlas Histologi difiore dengan Korelasi Fungsional Edisi 11*. Jakarta: EGC. Hlm: 324-6, 331, 342.
- Guyton, A.C., dan Hall, J.E 2008. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 12. Penerjemah: Ermita I, Ibrahim I. Singapura: Elsevier
- Ilmu Kesehatan Nelson, 2000, vol 3, ed Wahab, A. Samik, Ed 15, Glomerulonefritis akut pasca streptokokus,1813-1814, EGC, Jakarta.
- Ivan Damjanov. 2000. *Histopatologi*. Jakarta.

- Junqueira, L.C., dan Carneiro, J. 1982. *Histologi Dasar (Basic Histology)*. Edisi III. Alih Bahasa Adji Dharma. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC. Hal. 255.
- Marieb, Elaine N. 2005. *Anatomy and Physiology Second Edition*. San Fransisco Boston New York : Person Benjamin Cummings.
- Moore KL, Anne MR. 2012. Anatomi klinis dasar. Jakarta: Hipokrates, hlm. 278-9.
- Nana syaodih Sukmadinata. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung PT. Remaja Rosdakarya.
- Neal, M. J., 2005, *Medical Pharmacology at a Glance*, Edisi Kelima, 46-47, Erlangga, Jakarta.
- Notoatmojo, S. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rinrka Cipta.
- Nuari, N. A., & widayati, D. (2017). *Gangguan pada Sistem Perkemihan dan Penatalaksanaan Keperawatan*. Yogyakarta: Deepublisher.
- Peckam, M. 2014. *At a Glance Histologi*. Jakarta : Buku Kedokteran EGC.
- Price, S.A., L.M. 2013. *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*. Edisi VI. Jakarta: EGC.
- Purnomo. 2009. *Pencegahan dan Pengobatan Penyakit Yang Paling Mematikan*. Yogyakarta : Buana Pustaka.
- Say L, Chou D, Gemmill A, et al. Global causes of maternal death: A WHO systematic analysis. *Lancet Glob Heal*.2014;2(6):323-333. Doi:10.1016/S2214-109X(14)70227-X.
- Singgih Santoso. 2010. *Statistik Parametrik Konsep dan aplikasi SPS*,. Cetakan Pertama, PT Alex Media Komputindo, Jakarta, PT Gramedia, Jakarta.
- Slattery P. (2005). *Penyakit Ginjal Kronik*. Madison Avenue New.
- Sloane, Ethel. 2004. *Anatomy and physiology: an easy learner*. Diterjemahkan oleh: James Veldman, ECG, Jakarta.
- Slomianka L. Blue Histology of the Urinary System.2009 (cited 21 Octoer 2018), Available from: http://www.bu.ed/hytology/m/t_urinar. Htm
- Snell, Richard S. Anatomi Klinik ed. 6. EG: Jakarta. 2006

- Soeksmanto, A. 2006. *Pemberian Ekstrak Butanol Buah Tua Mahkota Dewa (Phaleria macrocarpa) Terhadap Jaringan Ginjal Mencit (Mus Musculus)*. Biodiversitas. 7(3). Jakarta : 278-281.
- Soewolo. 2000. *Pengantar Fisiologi Hewan*. Jakarta : DIKTI Departemen Pendidikan Nasional.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Staf Pengajar Ilmu Kesehatan Anak FKUI, 1985, Glomerulonefritis akut, 835-839, Infomedika, Jakarta.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung. Alfabet.
- Suharyanto, T & Madjid, A. (2013). *Asuhan Keperawatan pada klien dengan Gangguan Sistem Perkemihan*. Rineka Cipta: Jakarta.
- Yusuf, Syamsu. (2009). *Pewarnaan Eosin pada Jaringan Mencit Metode Sirius Red*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.