

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain penelitian eksperimen murni (*true experimental design*) yang dilakukan di laboratorium secara *in vivo* menggunakan rancangan *Randomized Post Test Only Controlled Group Design*. Pada penelitian ini, dilakukan randomisasi sampel sehingga diharapkan setiap anggota kelompok kontrol maupun perlakuan memiliki sifat yang sama pada awal penelitian. Pada akhir penelitian akan didapatkan data dan dibandingkan hasilnya antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan yang telah menerima perlakuan sebelumnya.

4.2 SUBJEK PENELITIAN

4.2.1 Populasi

Populasi penelitian ini adalah tikus putih (*Rattus norvegicus*) strain Wistar berjenis kelamin jantan. Hewan tersebut dipilih karena memiliki kemiripan dengan manusia dalam hal metabolisme. Menurut Akbar (2010), tikus putih (*Rattus norvegicus*) memiliki beberapa keuntungan seperti perkembangbiakan cepat, mempunyai ukuran yang lebih besar dari mencit, mudah dipelihara dalam jumlah yang banyak, kemampuan laktasi tinggi, dan tahan terhadap arsenik tiroksid. Disamping itu kelebihan lain dari sample objek ini adalah, pertumbuhannya cepat, tubuhnya relatif kecil sehingga mudah ditangani, dan memiliki temperamen yang baik.

4.2.2 Sampel

Sampel penelitian ini adalah tikus putih (*Rattus norvegicus*) strain Wistar jantan berusia 6-8 minggu yang dipelihara di Laboratorium Biokimia Biomolekuler Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Pemilihan sampel penelitian untuk pengelompokan penelitian menggunakan *Simple Random Sampling Design* karena setiap populasi memiliki peluang yang sama untuk dijadikan sebagai sampel. Pengelompokan dan pemberian

perlakuan pada sampel dilakukan dengan acak dan harus dipilih sesuai kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan.

Kriteria inklusi sampel dalam penelitian ini diantaranya adalah: tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur Wistar; jenis kelamin jantan (karena tikus betina memiliki kadar estrogen tinggi sehingga dapat berpengaruh terhadap metabolisme lemak atau kolestrol); berat badan 150-200 gram; usia 6-8 minggu; kondisi sehat (aktif bergerak, tidak ada kelainan anatomis); memiliki bulu putih dan bersih. Sementara Kriteria eksklusi yang dipakai adalah tikus putih yang mati selama penelitian berlangsung.

Pada penelitian ini subjek dibagi menjadi 5 (lima) kelompok perlakuan yaitu sebagai berikut:

1. Kelompok kontrol negatif (KN) : Pemberian diet normal
2. Kelompok kontrol positif (KP) : Pemberian diet tinggi lemak, dan diinjeksi STZ (model Diabetes Mellitus tipe 2)
3. Kelompok perlakuan I (VAP50) : Pemberian diet tinggi lemak, lalu tikus diinjeksi STZ dan diberi terapi vitamin A dengan dosis 50 mg/kgBB
4. Kelompok perlakuan II (VAP100) : Pemberian diet tinggi lemak, lalu tikus diinjeksi STZ dan diberi terapi vitamin A dengan dosis 100 mg/kgBB
5. Kelompok perlakuan III (VAP150) : Pemberian diet tinggi lemak, lalu tikus diinjeksi STZ dan diberi terapi vitamin A dengan dosis 150 mg/kgBB

4.2.3 Jumlah Sampel

Perhitungan jumlah sampel yang dipakai didapat dari rumus Frederer (Harris, 2009) sebagai berikut:

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

Keterangan:

t = jumlah kelompok perlakuan

n = jumlah replikasi/pengulangan

Berdasarkan rumus diatas, jika $t=5$, maka didapatkan nilai n sebagai berikut :

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

| | |
|--------------|-----------|
| $(5-1)(n-1)$ | ≥ 15 |
| $3(n-1)$ | ≥ 15 |
| $3n-3$ | ≥ 15 |
| $3n$ | ≥ 18 |
| n | ≥ 6 |

Sehingga didapatkan Jumlah/besar sampel adalah

$$\begin{aligned}
 N &= t \times n \\
 &= 5 \times 6 \\
 &= 30
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan rumus diatas dapat disimpulkan jumlah sampel minimal yang digunakan adalah 30 ekor tikus dan setiap kelompok terdiri minimal enam ekor tikus.

4.3 Variabel Penelitian

4.3.1 Variabel Bebas

1. Dosis vitamin A

4.3.2 Variabel Terikat

1. Luas pulau langerhans pankreas

4.3.3 Variabel Terkendali

1. Berat badan
2. Jenis kelamin
3. Kondisi lingkungan tempat tinggal hewan (kelembaban, luas kandang, ventilasi, intensitas cahaya, kebisingan)
4. Pakan hewan (jenis pakan dan minum)
5. Usia

4.4 Tempat dan Waktu Penelitian

4.4.1 Tempat Penelitian

Rangkaian penelitian dilakukan di Laboratorium Biokimia Biomolekuler Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang untuk kegiatan pemeliharaan, perlakuan, dan

pembedahan. Sementara pembuatan preparat histologi dan pengukuran luas pulau langerhans dilaksanakan di lab Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang.

4.4.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 11 minggu dimulai pada tanggal 25 Juli 2015 dan berakhir pada 10 Oktober 2015 untuk perawatan dan pembedahan tikus. Sedangkan pengamatan secara histopatologi dilaksanakan pada tanggal 2 Februari 2017 dan berakhir 7 Mei 2017.

4.5 Bahan dan Instrumen Penelitian

4.5.1 Bahan dan Instrumen Pemeliharaan Hewan Coba

Tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur Wistar jantan yang digunakan adalah sebanyak 30 ekor. Hewan tersebut dipelihara di Laboratorium Biokimia Biomolekuler FKUB dalam kandang berupa bak plastik berukuran 45 cm x 35,5 cm x 14,5 cm yang tutup kandangnya terbuat dari kawat. Dalam satu bak kandang digunakan hanya untuk satu ekor tikus. Alat dan bahan lain yang dibutuhkan adalah botol air untuk minum beserta air minumnya, bahan pakan, timbangan "Sartorius melter", baskom serba guna (untuk alat bantu penimbangan berat badan, membuat adonan pakan, dan penampungan sementara dalam pemberian kotoran), sarung tangan dan masker, serta sekam untuk alas kandang tikus.

4.5.2 Bahan dan Instrumen Pembuatan Pakan Diet Normal

Bahan untuk membuat diet normal adalah BR1 yang terdiri atas tepung terigu 750 gram, *crumble* dengan komposisi : air 12% max; protein kasar 21% min; lemak kasar 4% min; serat kasar 4.5% max; kalsium 0.9-1.1%; fosfor 0.7-0.9%; *coccidiostat*, antibiotika), *palm olein*, dan air secukupnya. Rasio antara tepung dan *crumble* yang digunakan adalah sekitar 1:2. Dalam mengolah bahan pakan diet normal ini alat yang digunakan adalah baskom, loyang, sarung tangan, dan timbangan.

4.5.3 Bahan dan Instrumen Pembuatan Pakan Diet Tinggi Lemak

Bahan yang digunakan dalam pembuatan pakan diet tinggi lemak terdiri atas komposisi BR1(merek broiler)=221.75 gram; terung terigu=123.25 gram; asam kolat=0.098 gram; kolesterol=7.105 gram; dan minyak babi=184.25 ml. Sedangkan untuk alat yang digunakan adalah timbangan, mangkok plastik, gelas ukur, nampan dan sarung tangan.

4.5.4 Bahan dan Instrumen Pembuatan Sediaan Vitamin A

Bahan yang digunakan adalah tablet vitamin A merk IPI 6000 IU (1,8 gram). Dan alat yang digunakan untuk menghaluskannya adalah blender kering. Sedangkan alat untuk memasukkan vitamin A ke tikus adalah beaker glass, batang pengaduk, spuit, dan sonde.

4.5.5 Bahan dan Instrumen Pembuatan larutan Injeksi Streptozotocin (STZ)

Bahan yang digunakan untuk pembuatan STZ adalah streptozotocin (STZ) 100 gram, aquades, dan buffer sitrat 3 ml. Sedangkan untuk alat yang digunakan adalah *disposable spuit* 1ml, *disposable spuit* 3ml, labu ukur 50 ml, vortex, neraca analitik, pipet tetes, pipet ukur, pipet volume, gelas beker, *aluminium foil*, tabung ependorf, alat inhalasi pH meter, vial kosong steril.

4.5.6 Bahan dan Instrumen Pengukuran Glukosa Darah Tikus

Alat yang digunakan untuk mengukur glukosa darah tikus adalah jarum 26 gram, spuit 1 cc, alat pengukur glukosa darah digital (*Easy Touch*), *alcohol swab* dan serbet.

4.5.7 Bahan dan Instrumen Pengambilan Serum Darah Tikus

Alat yang digunakan untuk pengambilan serum darah tikus adalah jarum suntik 5 ml, spuit *disposable*, tabung *vacutainer* 3 ml, dan tabung ependrof untuk penyimpanan serum tersebut.

4.5.8 Bahan dan Instrumen Pembedahan Tikus

Bahan yang digunakan untuk membedah tikus terdiri dari anastesi ketamin dosis 0,2 cc. Kemudian disimpan dalam gelas beker yang berisi campuran NaCl 0,9% formalin 10%. Alat dan bahan dalam yang digunakan dalam proses pembedahan tikus adalah gunting bedah; alcohol 70% (spray); sterofoam; pinset; spuit 1cc; cawan petri; papan bedah; pins/jarung pentul; scalpel; klem; kapas; pemegang jaringan dan jarum pentul.

4.5.9 Bahan dan Instrumen Pembuatan Preparat jaringan pankreas

Bahan yang digunakan dalam proses ini diantaranya: spesimen jaringan pankreas (yang telah terfiksasi dalam baffle formalin 100%); parafin; xylol; alkohol asam 1%; alkohol 70%; alkohol 80%; alkohol 96%; alkohol absolut; cat Harris Hematoksisilin; eosin; Amonia lithium karbonat; stiker label; dan air mengalir. Sedangkan alat yang digunakan selama pembuatan preparat ini adalah *Automatic Tissue Tex Prosesor*; kaset; mikrotom; oven; tabung reaksi; object glass; dan cover glass. (Lab PA FKUB, 2017)

4.6 Definisi Operasional

4.6.1 Tikus Model Diabetes Mellitus Tipe 2

Tikus model Diabetes Mellitus tipe 2 yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur Wistar jantan dengan berat badan kisaran 150-200 gram yang diinjeksi/diinjeksi Streptozotocin (STZ) dengan dosis 30 ml/kgBB. Pada penelitian yang dilakukan oleh Rakietyen dan rekannya (1963) melaporkan bahwa STZ bersifat diabetogenik, hingga akhirnya STZ telah menjadi satu agen kimia untuk injeksi diabetes pada hewan percobaan, dimana fungsi STZ itu sendiri adalah sebagai inhibitor pada sintesis DNA di sel bakteri dan mamalia (Eleazuet *al*, 2013). STZ bersifat sitotoksik dimana dapat menembus sel β Langerhans melalui transporter glukosa GLUT 2. Kerja STZ intraseluler menghasikan perubahan pada DNA sel β pankreas (Nugroho, 2006).

4.6.2 Luas Pulau Langerhans Pankreas

Bentuk dari pulau langerhans dalam satu preparat jaringan dapat berbeda. Begitupun dengan bentuk langerhans antar kelompok perlakuan. Nilai luas langerhans didapatkan dari mengadaptasi rumus elips atau lingkaran. Dari hasil pengamatan mikroskop, apabila jumlah pulau langerhans yang berbentuk bidang elips lebih dominan dari pada lingkaran maka rumus luas yang dipakai adalah rumus luas elips. Sementara apabila jumlah pulau langerhans yang berbentuk bidang lingkaran lebih dominan, maka rumus luas lingkaralah yang akan digunakan. Rumus luas bidang elips dapat ditentukan dengan cara menghitung perkalian dari hasil pengukuran jari-jari terpendek dan terpanjang dari bidang

pulau langerhans yang diamati. Sementara rumus luas bidang lingkaran dapat didapatkan melalui perkalian konstanta (3,14) dengan besar jari-jari lingkaran.

4.6.3 Vitamin A

Vitamin A dapat ditemukan dalam banyak buah-buahan, sayuran, telur, susu, mentega, margarin yang difortifikasi, daging, dan ikan laut berminyak. Hal ini juga dapat dibuat di laboratorium (WebMD, 2009). Namun, untuk penelitian ini digunakan vitamin A dalam bentuk tablet merk IPI yang kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender lalu dimasukkan dalam kertas obat dengan dosis masing-masing 50 mg/kgBB, 200 mg/kgBB, dan 150 mg/kgBB.

Ketiga dosis vitamin A diatas diadaptasi dari metode penelitian yang telah dilakukan Nyathabad dan Umesh (2014) tentang evaluasi ekstrak biji tomat sebagai antidiabetes dengan menggunakan dosis 50-200 mg/kgBB. Alasannya adalah tomat merupakan buah yang memiliki kandungan Vitamin A serupa. Dari penelitian tersebut, hasil yang signifikan ditunjukkan pada dosis 50mg/kgBB. Penentuan dosis lain didasarkan pada deret bilangan 1n, 2n, 3n sehingga pada penelitian ini digunakan dosis dengan masing-masing kelompok intervensi vitamin A sebesar 50 mg/kgBB, 200 mg/kgBB, dan 150 mg/kgBB dengan pengukuran rata-rata berat badan tikus sebesar 300 gram (0,3 kg).

4.7 Metode Pengumpulan Data

4.7.1 Prosedur Penelitian

4.7.1.1 Pemeliharaan Hewan Coba

Pada penelitian ini, tikus putih (*Rattus norvegicus*) strain Wistar jantan dipelihara dalam kandang di Laboratorium Biokimia Biomolekuler FKUB. Sebelum penelitian dimulai, semua tikus diadaptasikan terlebih dahulu selama 1 minggu dengan penimbangan berat badan. Pada masa adaptasi, tikus diberi pakan normal masing-masing sebanyak 25 gram dan minum yang diganti satu kali setiap harinya. Penggantian sekam dilakukan setiap tiga kali dalam seminggu, namun saat setelah penginjeksian STZ serta tikus sudah mulai ada

tanda klinis DM, yaitu poliuri atau pengeluaran urin yang banyak, maka penggantian sekam dilakukan setiap dua hari sekali.

4.7.1.2 Pembuatan dan Pemberian Diet Normal

Diet normal sebagai pakan standar yang digunakan dalam penelitian adalah crumble dari BR1 yang dicampurkan dengan tepung terigu. Setiap harinya dalam minggu pertama masa adaptasi satu ekor tikus pada kelima kelompok diberikan sekitar 25 gram pakan diet normal. Sedangkan untuk minggu kedua hingga minggu kesebelas hanya kelompok KN saja yang tetap diberikan diet normal. Dalam pelaksanaannya pemberian pakan tikus diletakkan dalam tempat makan yang berada di dalam kandang tikus.

4.7.1.3 Pembuatan dan Pemberian Diet Tinggi Lemak

Pembuatan diet tinggi lemak dengan mencampurkan semua bahan diet tinggi lemak yang terdiri dari BR1; tepung terigu; asam kolat; kolesterol; dan minyak babi. Semua bahan dicampur dan dikeringkan. Setiap harinya satu ekor tikus diberikan sebanyak 25 gram pakan diet tinggi lemak yang diletakkan di dalam kandang tikus. Diet tinggi lemak diberikan kepada kelompok KP, VAP50, VAP100, dan VAP 150 mulai minggu kedua setelah hingga akhir penelitian. Sedangkan pada kelompok perlakuan diberikan pada minggu ke dua, yaitu satu minggu setelah penginjeksian STZ, hingga akhir minggu ke tujuh.

4.7.1.4 Pembuatan dan Injeksi Larutan STZ pada Tikus

Streptozotocin (STZ) 100 gram dilarutkan ke dalam 3 ml *buffer* sitrat pH 4.5, kemudian di *vortex* hingga homogen, sehingga dihasilkan larutan STZ stok. Larutan STZ stok disimpan pada suhu 4°C (Wiwik *et al.*, 2009).

Prosedur penginjeksian STZ ke tikus adalah dengan cara memposisikan tikus dengan abdomen menghadap ke arah penyuntik. Pada abdomen didesinfeksi dengan alcohol 70%, kulit tikus dicubit hingga bagian otot tercubit. Setelah itu spuit yang sudah diisi dengan STZ disuntikkan dengan cara intraperitoneal. Setelah diinjeksikan, semprotkan dengan alcohol 70% pada bagian yang menjadi bekas suntikan.

4.7.1.5 Pengukuran Kadar Gula Darah Tikus

Tikus diukur kadar glukosa darahnya yang diperoleh dari darah ujung ekor (vena lateralis). Tikus yang akan diambil darahnya diletakkan pada tempat yang hanya cukup untuk satu ekor tikus saja dengan posisi ekor ke luar. Kemudian ekor tikus dibasahi dengan air hangat guna untuk memperlihatkan/memperjelas vena lateralis yang terwasodilatasi. Lalu ekor didisinfeksi dengan alkohol setelah itu tusuk dengan jarum untuk mengambil darahnya. Pengukuran glukosa darah menggunakan alat *glukosemeter (Easy Touch)* beserta strip untuk pengukuran glukosa darah. Selanjutnya darah dari ekor tikus diteteskan pada strip yang terhubung dengan glucometer dan dipastikan darah memenuhi lubang pada strip. Kemudian dibiarkan selama 6 detik dan dibaca skala yang terlihat pada layar, dimana satuan skala pengukuran yang terbaca mg/dl.

Pengukuran kadar glukosa darah dilakukan dua kali yaitu sebelum diberikan terapi intervensi vitamin A untuk mengetahui adanya kondisi resistensi insulin, dan sesudah vitamin A untuk mengetahui adanya efek perbaikan kondisi resistensi insulin. Sebelum dilakukan pengambilan darah, tikus dipuasakan terlebih dahulu selama 10 jam, karena kadar glukosa darah yang diukur adalah kadar glukosa darah puasa. Kadar Glukosa darah puasa normal pada tikus adalah 100 mg/dl (Wiwik *et al.*, 2009). Apabila kadar glukosa tikus ≥ 200 mg/dL, hal tersebut menandakan tikus tersebut positif diabetes mellitus (DM).

4.7.1.6 Pemberian Vitamin A pada Tikus

Vitamin A didapatkan dalam bentuk tablet merk IPI 6000 IU (1,8 mg) dihaluskan dengan menggunakan blender. Setelah itu dibagi sesuai dosisnya, yaitu 50 mg, 100 mg, dan 150 mg dan disimpan dalam pengemas berupa kertas obat. Cara pemberian ke tikus dengan cara disonde langsung ke dalam lambung. Pemberian terapi intervensi vitamin A adalah sebanyak satu kali alam sehari. Vitamin A dalam kemasan kertas obat setiap harinya dilarutkan dengan aquades 3 cc kemudian diaduk, dimasukkan ke dalam spuit kemudian baru bisa disondekan ke tikus.

4.7.1.7 Pembuatan preparat histologi pankreas

1. Pemotongan Jaringan Makros, terdiri dari langkah-langkah berikut ini:

- Spesimen pankreas difiksasi oleh larutan *buffer* formalin 10% selama minimal dalam kurun waktu tujuh jam.
- Spesimen organ pankreas kemudian dipilih yang paling baik sesuai lokasi yang diteliti
- Organ dipotong dengan estimasi ketebalan 2-3 mm
- Potongan pankreas tersebut dimasukkan ke dalam kaset dan diberikan label kode sesuai pengelompokkan perlakuan.
- Potongan jaringan diproses dengan menggunakan *Automatic Tissue Tex Processor* selama 90 menit
- Alarm berbunyi tanda alat tersebut selesai bekerja

2. Pengeblokan dan pemotongan jaringan

Potongan jaringan diangkat dari mesin *Automatic Tissue Tex Processor* kemudian diblok dengan parafin sesuai kode jaringan. Setelah itu jaringan dipotong menggunakan mikrotom dengan ketebalan 3-5 mikro meter.

3. Deparafinisasi

Jaringan yang telah dipotong dengan ketebalan 3-5 mikrometer kemudian diletakkan dalam oven selama 30 menit dengan suhu 70-80 derajat. Setelah selesai jaringan dimasukkan ke dalam dua tabung berisi larutan *xylol* selama 20 menit pada masing-masing tabung. Selanjutnya jaringan dicelupkan pada *xylol* dan 4 tabung alkohol dengan berbagai konsentrasi (70%, 80%, 86%, dan 100%) selama masing-masing tiga menit untuk dilakukannya dehidrasi. Langkah berikutnya adalah dibilas menggunakan air mengalir selama kurang lebih 15 menit.

4. Proses Pewarnaan HE

Dalam memberikan pewarnaan, spesimen jaringan harus dicelupkan atau direndam pada serangkaian proses berikut ini:

- Cat utama Harris Hematoksilin selama 10-15 menit
- Cuci dengan air mengalir selama 15 menit
- Alkohol asam 1 % 2-5 Celup

- Amonia lithium karbonat 3-5 Celup (bila kurang biru)
- Eosin selama 10-15 Menit

5. Rehidrasi

Proses ini melibatkan serial konsentrasi alkohol yang berbeda dari 70% hingga 100%. Dehidrasi menggunakan alkohol tiap konsentrasinya dilakukan selama kurang lebih 3 menit.

6. Penjernihan/Clearring

Spesimen jaringan yang telah didehidrasi kemudia direndam kembali dalam larutan xylol selama kurang lebih 15 menit dalam dua kali ulangan.

7. Mounting/Perekatan

Tahap ini adalah langkah terakhir dalam proses pembuatan spesimen preparat jaringan pankreas. Pada langkah ini, preparat dalam *object glass* dapat ditutup dengan *cover glass* dan didiamkan dalam suhu ruangan hingga preparat kering dan selanjutnya dapat diamati di bawah mikroskop.

4.7.1.8 Pengamatan preparat jaringan dan perhitungan luas

Preparat jaringan pankreas yang telah kering dapat diamati langsung dibawah mikroskop. Sebelum dilakukan penghitungan ukuran luas pankreas, terlebih dulu preparat jaringan dilakukan scanning menggunakan alat pembaca di Laboratorium Patologi Anatomi FKUB.

Pada penelitian ini jumlah akhir preparat jaringan yang didapat tidak sama pada setiap kelompok karena dari 30 tikus, hanya tersisa 20 tikus yang bertahan hidup hingga dilakukannya pembedahan.

Pengukuran dimensi dari pankreas dilakukan dengan perbesaran lapang pandang 400x. Perhitungan luas pankreas diukur melalui rata-rata luas dari lima pulau langerhans dalam setiap satu preparat pankreas. Nilai ini didapatkan dari rerata jumlah minimal pulau langerhans yang dapat ditemukan pada seluruh preparat jaringan pankreas yang diteliti.

Pulau langerhans yang terdapat pada setiap preparat pankreas memiliki bentuk yang bervariasi, namun sebagian besar memiliki berbentuk bidang elips/oval. Sehingga cara

perhitungan luas dapat ditentukan melalui rumus luas elips yaitu dengan menghitung hasil perkalian dari konstanta π (Pi) dengan jari-jari minor (terpendek) dan jari-jari mayor (terpanjang).

4.7.2 Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, data yang dikumpulkan adalah:

1. Sisa pakan tikus yang dihitung setiap hari selama penelitian berlangsung
2. Berat badan tikus yang diukur setiap minggu, dengan rincian setiap 4 hari selama penelitian berlangsung, (1) pada awal adaptasi, (2) minggu ke-3 (setelah adaptasi), (3) minggu ke-6 (setelah diberikan diet tinggi lemak serta diinjeksi STZ), (4) minggu ke-10 (pada akhir penelitian).
3. Kadar glukosa darah yang diukur sebelum dilakukan injeksi STZ pada tikus dan satu minggu setelah dilakukan injeksi STZ.
4. Penampakan luas dari pulau langerhans jaringan pankreas

4.8 Pengolahan/Analisis Data

Dalam penelitian ini seluruh data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan Program *SPSS for windows Versi 20.0*. Hasil pengukuran luas rerata pulau langerhans pankreas dianalisa secara statistik dengan tingkat signifikansi 0,05 ($p=0,05$) atau taraf kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$). Analisis data dalam penelitian ini meliputi:

1. Uji normalitas dengan uji *Shapiro-Wilk* untuk mengetahui normalitas distribusi data yang jumlah sampelnya kurang dari 50 buah.
2. Uji Homogenitas dengan uji *Levene's test* untuk mengetahui variasi dari sebaran data antar kelompok.
3. Uji Analisis komparasi dengan *One Way Anova* jika data berdistribusi normal dan homogen. Sedangkan apabila data tidak berdistribusi normal atau data tidak homogen menggunakan uji *Kruskal Wallis*

4. Uji *Post-hoc* dilakukan untuk mengetahui kelompok- kelompok yang mempunyai perbedaan.
5. Uji korelasi yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara terapi vitamin A terhadap luas pulau langerhans pankreas.

4.9 Diagram Alur Penelitian

