

Asal :	Hadiah	616.827
Tempat :	Perpustakaan	HAN
Tanggal :		P
Pengkatalog :	<i>Ry</i>	

**PENGARUH STRESSOR RASA SAKIT
TERHADAP KETEBALAN EPITHEL GINGIVA
TIKUS WISTAR
PENELITIAN EKSPERIMENTAL LABORATORIES**

**KARYA TULIS ILMIAH
(SKRIPSI)**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Kedokteran Gigi Pada Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember



Milik UPT Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER

Oleh :

HAYU HENNING HANDAYANI
001610101107

Dosen Pembimbing :

1. Erna Sulistyani, M. Kes, drg. (DPU)
2. Izzata Barid, M. Kes, drg. (DPA)

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER**

2005

**PENGARUH STRESSOR RASA SAKIT
TERHADAP KETEBALAN EPITHEL GINGIVA
TIKUS WISTAR
PENELITIAN EKSPERIMENTAL LABORATORIES**

**KARYA ILMIAH TERTULIS
(SKRIPSI)**

Diajukan sebagai syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran Gigi Pada Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember

Oleh:
HAYU HENNING HANDAYANI
001610101107

Dosen Pembimbing Utama (DPU)

Dosen Pembimbing Anggota (DPA)



Erna Sulistyani, M. Kes, drg.
NIP. 132 148 478



Izzata Barid, M. Kes, drg.
NIP. 132 162 520

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER**

2005

Diterima oleh :

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS JEMBER

Sebagai Karya Ilmiah Tertulis (SKRIPSI)

Dipertahankan pada :

Hari : Sabtu

Tanggal : 5 Maret 2005

Pukul : 10.00 WIB

Tempat : Ruang Ujian Skripsi Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember

TIM PENGUJI

Ketua



Erna Sulistvani, M. Kes, drg.

NIP. 132 148 478

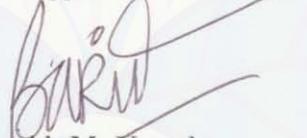
Sekretaris



Happy Harmono, M.Kes, drg.

NIP. 132 162 517

Anggota



Izzata Barid, M. Kes, drg.

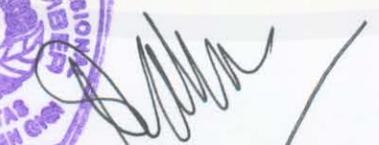
NIP. 132 162 520

Mengesahkan

Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Jember

Dekan,



Zahreni Hamzah, M.S, drg.

NIP. 131 558 576

MOTTO

Sesungguhnya telah datang dari Tuhanmu bukti-bukti yang terang; maka barangsiapa melihat (kebenaran itu), maka (manfaatnya) bagi dirinya sendiri; dan barangsiapa buta (tidak melihat kebenaran itu), maka kemudharatannya kembali kepadanya. (QS. al-An'aam: 104)

*Be What You are;
This is the First Step Toward Becoming BETTER than You are.*

*Ucapkan syukur untuk kegagalan yang memberikan kekuatan;
untuk penderitaan yang mengajarkan keberanian.
Ucapkan syukur yang lebih besar karena misteri yang tetap tinggal misteri,
tabir yang menutupi yang tak terbatas;
yang membuatku percaya pada "sesuatu" yang tak dapat kulihat namun sangat kuyakini*

*Apapun yang aku peroleh dan terjadi detik ini itulah yang harus kusyukuri
dan apapun yang kuharapkan terjadi itulah yang harus kuperjuangkan*

Kupersembahkan Karya Ilmiah Tertulis ini kepada

Islam dan Indonesiaku

*Bapakku Noerhadi Atmosoeyoto dan Ibuiku tercinta yang memberiku jalan
untuk terlahir dan bermakna
dengan belaian kasih sayang, cinta, doa, dan harapan*

*Dia yang tlah bersedia mendampingi keegoisaniku, hidupku yang rumit,
dan perjalananku yang panjang, 'Sony Kurniawan' teruslah begitu.*

Almamater yang kubanggakan

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis (SKRIPSI) dengan berjudul **“Pengaruh Stressor Rasa Sakit Terhadap Ketebalan Epithe^l Gingiva Tikus Wistar”**.

Karya Ilmiah Tertulis (SKRIPSI) ini diselesaikan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Proses penyelesaian karya Ilmiah Tertulis ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. **Zahreni Hamzah, M.S, drg.** selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang telah memberiku tempat untuk menuntut ilmu dan menggali pengalaman.
2. **Erna Sulistyani, M. Kes, drg.** selaku Dosen Pembimbing Utama dan Dosen Wali yang sangat memahamiku dan tidak bosan untuk memberikan bimbingan, petunjuk, motivasi dan semangat.
3. **Izzata Barid, M. Kes, drg.** selaku Dosen Pembimbing Anggota yang membuatku tidak putus asa dan memberiku jalan keluar pada kesulitan – kesulitanku selama penyelesaian karya tulis ini.
4. **Happy Harmono, M. Kes, drg.** selaku Sekretaris yang telah memberikan saran dan kritik untuk sempurnanya Karya Ilmiah Tertulis ini.
5. **Bapakku Noerhadi dan Ibuku tersayang** takkan kusia-siakan semua pengorbanan dan belaian cinta yang tiada habisnya ini.
6. Staf laboratorium Histologi dan Fisiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, **Mas Agus, Mbak Wahyu, dan Mas Yuli** yang telah banyak membantu dan menyediakan fasilitas untuk pelaksanaan penelitian ini.
7. **Seluruh karyawan dan staf Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember** yang selalu membantuku.

8. **Keluarga Besar di Bondowoso** atas doa, motivasi dan kasih sayangnya.
9. **Keluarga baruku Bapak, Ibu Sayadi, dan adik-adikku** yang menyayangi dan membanggakan.
10. **adikku DODO** yang tidak pernah bosan mengantar jemput mbakmu ini, **mbok Sila** yang sabar kepadaku.
11. **Bapak Alm. Soekandar dan Ibu** yang selalu memberiku tempat tidur dan bermimpi di Jember, terima kasih atas nasehat-nasehatnya.
12. **Stres Club Iis, Enti, Ika, Ajeng, Te-We, mbak Melly** dengan stressor ini membuat kita selalu bersemangat dalam kebersamaan.
13. **Teman-teman angkatan 2000** tetap kompak!
14. **Teman – teman di Puri Asri Sumatera** yang meredakan sedikit kepenatanku di Jember.

Penulis menyadari bahwa di dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna namun demikian penulis berharap semoga Karya Ilmiah Tertulis ini dapat memberikan manfaat dan sumbangan pemikiran bagi praktisi ilmu kedokteran gigi pada khususnya dan pembaca pada umumnya.

Jember, Maret 2005

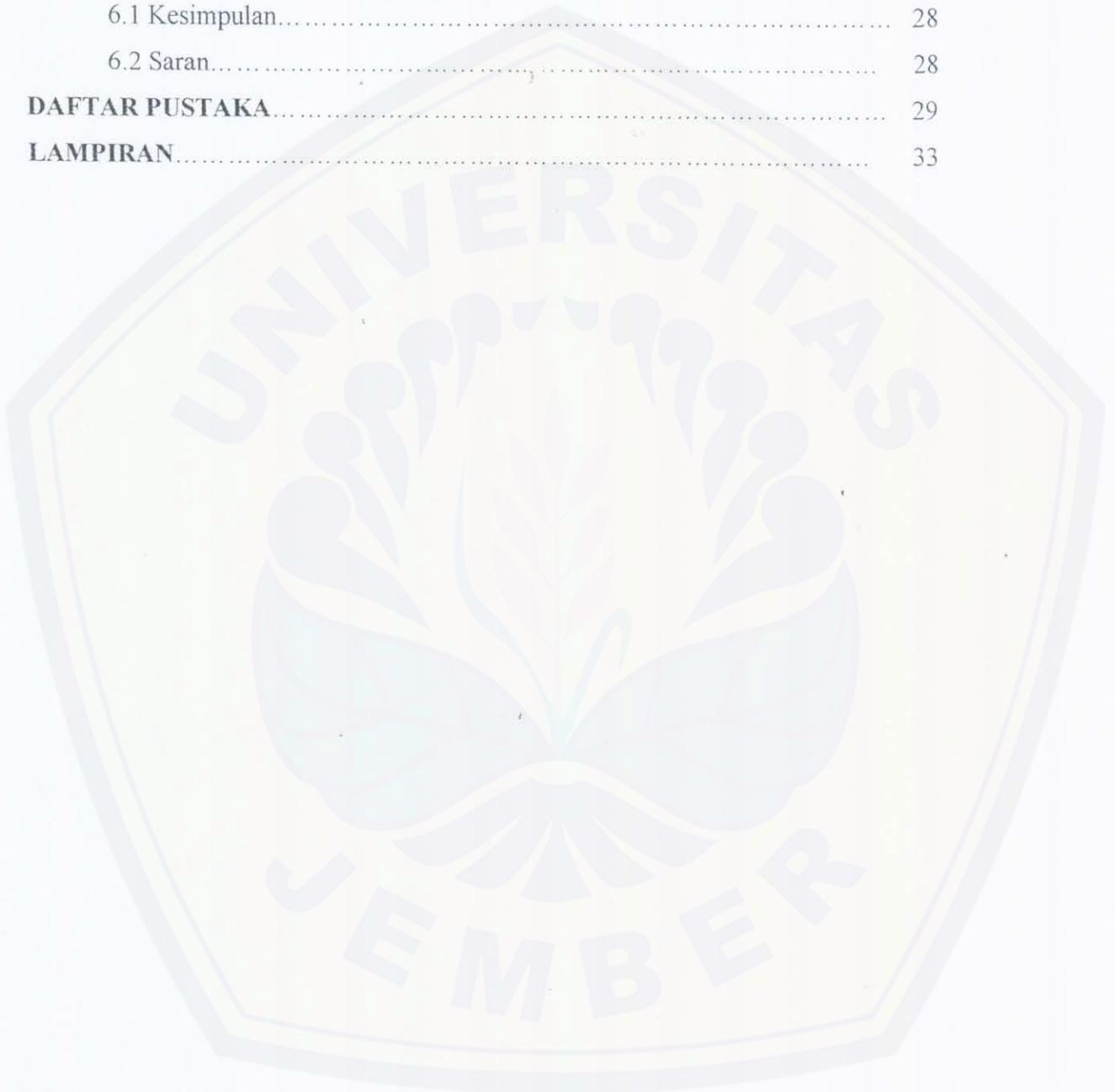
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGAJUAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
RINGKASAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	3
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Stres.....	4
2.1.1 Definisi Stres.....	4
2.1.2 Pengaruh Stres.....	4
2.1.3 Konsep Stres.....	5
2.1.4 Stressor Rasa Sakit akibat Renjatan Listrik.....	6
2.1.4.1 Stressor Rasa Sakit.....	6
2.1.4.2 Renjatan Listrik.....	6
2.1.4.3 Jalur Stressor Renjatan Listrik.....	7
2.2 Gingiva.....	9
2.2.1 Definisi Gingiva.....	9
2.2.2. Epithel Gingiva.....	9
2.2.3 Pembagian Epithel Gingiva.....	10
2.3 HIPOTESA.....	11

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1 Jenis, Waktu dan Tempat Penelitian	12
3.1.1 Jenis Penelitian.....	12
3.1.2 Waktu Penelitian.....	12
3.1.3 Tempat Penelitian.....	12
3.2 Identifikasi Variabel Penelitian	12
3.2.1 Variabel Bebas.....	12
3.2.2 Variabel Terikat.....	12
3.2.3 Variabel Terkendali.....	12
3.3 Definisi Operasional Penelitian	13
3.3.1 Stressor Rasa Sakit.....	13
3.3.2 Ketebalan Epithel.....	13
3.3.3 Gingiva.....	13
3.4 Populasi, Kriteria, dan Besar Sampel	13
3.4.1 Populasi Sampel.....	13
3.4.2 Kriteria Sampel.....	13
3.4.3 Besar Sampel.....	14
3.5 Alat dan Bahan Penelitian	14
3.5.1 Alat Penelitian.....	14
3.5.2 Bahan Penelitian.....	14
3.6 Prosedur Penelitian	15
3.6.1 Tahap persiapan pada hewan coba.....	15
3.6.2 Tahap pengelompokan hewan coba.....	15
3.6.3 Tahap perlakuan pada hewan coba.....	15
3.6.4 Tahap preparasi jaringan.....	16
3.6.5 Tahap pembuatan sediaan.....	17
3.6.6 Tahap pengecatan Hematoxylin Eosin (HE).....	17
3.7 Tahap Pengamatan	17
3.8 Analisa Data	17
3.9 Alur Penelitian	18

BAB IV HASIL DAN ANALISA DATA PENELITIAN.....	19
4.1 Hasil Penelitian.....	19
4.2 Analisa Data Hasil Penelitian.....	20
BAB V PEMBAHASAN.....	23
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	28
6.1 Kesimpulan.....	28
6.2 Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA.....	29
LAMPIRAN.....	33



DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1. Data Ketebalan Epithel Gingiva.....	19
2. Hasil Uji Normalitas Data Ketebalan Epithel Gingiva.....	21
3. Hasil Uji Homogenitas Data Ketebalan Epithel Gingiva.....	21
4. Hasil Analisa <i>Independent T- Test</i>	22



DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Skema Jalur Stressor Renjatan Listrik.....	8
2. Skema Alur Penelitian.....	18
3. Grafik Penurunan Ketebalan Epithel Gingiva.....	20
4. Skema Perjalanan stressor renjatan listrik menyebabkan penurunan ketebalan epithel gingiva.....	26
5. Foto Alat Penelitian.....	35
6. Foto kandang pemeliharaan tikus penelitian.....	35
7. Foto Alat Penelitian.....	36
8. Foto Bahan Penelitian.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Halaman
1. Makanan Standart Tikus.....	33
2. Penghitungan Besar Sampel.....	34
3. Foto Alat dan Bahan Penelitian.....	35
4. Tahap Pembuatan Sediaan.....	38
5. Tahap Pengecatan Sediaan.....	40
6. Hasil Pengukuran Ketebalan Epithel	41
7. Foto Sediaan Gingiva	43
8. Analisa Data.....	44

RINGKASAN

Hayu Henning Handayani, NIM. 001610101107, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, **“PENGARUH STRESSOR RASA SAKIT TERHADAP KETEBALAN EPITHEL GINGIVA TIKUS WISTAR”**, Dibawah bimbingan Erna Sulisyani, M. Kes, drg. dan Izzata Barid, M. Kes, drg.

Stres banyak dihubungkan dengan penurunan pertahanan tubuh dan stres menyebabkan suatu penyakit melalui proses imunologik namun demikian mekanisme terganggunya respons imunologik pada keadaan stres belum diketahui dengan belum jelas. Stressor tidak hanya bersifat psikis tetapi juga fisik, salah satu stressor fisik ini dapat berupa rasa sakit. Hasil akhir suatu stressor apapun jenisnya adalah peningkatan kortisol. Peningkatan kortisol secara teoritis dapat mempengaruhi ketebalan epitel gingiva yang pada akhirnya dapat mempengaruhi pertahanan rongga mulut, namun hal ini belum dibuktikan. Tujuan dari penelitian ini adalah membuktikan bahwa terjadi penurunan ketebalan epitel gingiva tikus *Wistar* setelah pemaparan stressor rasa sakit.

Hewan coba dikelompokkan menjadi dua yaitu kelompok kontrol dan perlakuan, masing-masing kelompok jumlahnya sesuai dengan besar sampel. Kelompok perlakuan dipapar stressor rasa sakit renjatan listrik selama 14 hari. Kedua kelompok hewan coba pada hari ke-14 dikorbankan kemudian diambil jaringan gingivanya di regio posterior kanan arah *okluso-apikal* untuk dibuatkan preparat histologis dengan pewarnaan *hematoxylin eosin* (HE), dan dilakukan pengamatan dengan mikroskop binokuler dengan lensa *graticule* pada lensa okuler sebagai panduan. Ketebalan epitel gingiva dimulai dari tepi atas *stratum korneum* sampai *lamina basalis non retepeg*. Data hasil penelitian dianalisa dengan *Independent T-test* program SPSS 10 dengan kemaknaan 95% ($\alpha = 0,05$). Hasil analisa menunjukkan terdapat penurunan ketebalan epitel gingiva setelah pemaparan stressor rasa sakit.

Stressor akan mengakibatkan peningkatan kortisol pada hewan coba melalui poros *hypothalamus-hipofisis-adrenal* (*Hypothalamus-Pituitary-Adrenal axis*, *HPA axis*) hingga akhirnya meningkatkan sekresi kortikosteroid pada korteks adrenal. Hormon inilah yang berperan dalam kompensasi tubuh terhadap stres sekaligus mempengaruhi sistem imun. Peningkatan tersebut menghambat proliferasi *fibroblast* yang merupakan komponen jaringan ikat gingiva serta meningkatkan katabolisme protein sehingga jaringan mengalami penyusutan. Disamping itu perubahan sistem imun akibat peningkatan kortisol juga menyebabkan perubahan patologis pada sel – sel imunokompeten dan sitokin yang berperan pada proses proliferasi, maturasi dan mitosis sel epitel. Berbagai perubahan tersebut merupakan respons imunologik terhadap stressor dan manifestasinya tampak pada penurunan ketebalan epitel gingiva hewan coba kelompok perlakuan.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tuntutan memenuhi kebutuhan hidup seiring kemajuan jaman dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi meningkatkan tekanan psikologis individu yang secara awam disebut emosional stres (Fitri dan Setyawati, 2002). Beberapa bukti penelitian mengungkapkan bahwa emosional stres banyak dihubungkan dengan penurunan respons pertahanan tubuh dan emosional stres menyebabkan suatu penyakit melalui proses imunologik (Suryadhana, 1997; Fitri dan Setyawati, 2002), namun demikian mekanisme terganggunya respons imunologik pada keadaan stres belum diketahui jelas.

Stres dapat terjadi oleh karena adanya bermacam-macam perbedaan situasi atau emosi yang dapat timbul antara lain karena usaha atau kerja yang terlalu keras, sakit, konsentrasi yang berlebihan, kegagalan dan lain-lain (Selye, 1982). Tidak sedikit penyakit yang berhubungan dengan stres. Sekitar 75% penderita sindroma mulut terbakar (*oral dysesthesia, glossodynia, atau glossopyrosis*) diakibatkan oleh gangguan psikogenik yaitu stres dan depresi (Priandini dan Subita, 1999). Selain itu bukti penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan stomatitis dengan stres pada seseorang (Guyton, 1996). Sekitar 40,1% *recurrent aphthous ulceration (RAU)* pada wanita berhubungan dengan gangguan keseimbangan hormonal dan stres pada saat masa haid (Suhardjo, Sumarjono, Joko, 2003). Menurut Sulistyani, 2003 hubungan eksaserbasi *recurrent aphthous stomatitis (RAS)* dengan stressor psikologis dapat dijelaskan melalui paradigma *psikoneuroimunologi* yang mengamati stres pada sistem imun. Uraian tersebut menjelaskan bahwa stressor akan menyebabkan gangguan sistem pertahanan tubuh termasuk ketahanan mukosa rongga mulut sehingga dapat mencetuskan terjadinya suatu penyakit. Penjelasan mekanisme stressor mempengaruhi ketahanan mukosa rongga mulut belum dibahas lengkap bila tidak melibatkan jaringan epitel sebagai pertahanan mekanis. Pada penelitian ini ingin mengungkap respons jaringan epitel terhadap stressor yang mengenai individu

mengingat sebagian besar permukaan tubuh dilapisi oleh jaringan epitel termasuk rongga mulut.

Penelitian Sumintarti(1997) menyatakan bahwa pemberian stressor listrik dengan *electrical foot shock* menyebabkan peningkatan kadar kortisol dan penurunan jumlah sel imunokompeten dan sitokin dalam darah. Djamal dan Winiati(1999) mengatakan bahwa sitokin berperan dalam homeostasis sel epitel karena memiliki peran penting dalam pengaturan aktifitas proliferasi, diferensiasi, maturasi, dan kematian sel. Selain itu peningkatan kortisol menghambat proliferasi fibroblast yang merupakan komponen jaringan ikat yaitu salah satunya berfungsi untuk menghubungkan jaringan epitel dengan jaringan dibawahnya, serta berguna dalam tranportasi nutrisi. Jaringan dapat kehilangan perlekatannya bila terjadi penurunan fibroblast, karena fibroblast dan sejumlah protein membantu merekatkan sel epitel pada lamina basal (Harijati, 1996; Guyton, 1997; Harper, 1997). Dari hal tersebut diatas maka diduga bahwa stres menghambat proliferasi sel epitel yang berdampak pada penurunan ketebalan epitel jaringan. Mekanisme hubungan ini tidak mudah diungkap karena stres bersifat subyektif yang sulit diukur sehingga tidak mudah untuk dapat dijadikan dasar suatu penelitian (Suryadhana, 1997).

Melalui pendekatan *Medicophysiological Approach* (MA), stres merupakan efek fisiologis terhadap stimuli yang mengancam. Berdasar pendekatan ini stres adalah respons terhadap stressor (Sulistiyani, 2003) dan menurut Lubis (1993) stressor tidak hanya bersifat psikis tetapi juga fisik, salah satu stressor fisik ini dapat berupa rasa sakit. Dari hal tersebut maka peneliti menggunakan stressor rasa sakit berupa renjatan listrik pada alas kaki dengan menggunakan alat *electrical foot shock* karena intensitas dapat terukur dengan tepat, penjalaran arus listrik dari kaki ke seluruh tubuh termasuk otak dan pemulihan setelah renjatan listrik tidak ada efek ikutan. Banyak penelitian telah dilakukan dengan renjatan listrik sebagai stressor untuk menimbulkan stres dan memberi dampak pada target spesifik, telah terbukti dan menunjukkan akurasi yang tepat (Asnar, 2001). Metode eksperimental laboratoris dipilih karena baik sampel maupun perlakuan lebih terkendali, terukur dan pengaruh perlakuan lebih dapat dipercaya (Notoatmojo,

2002). Tikus *Wistar* dipilih sebagai subjek penelitian karena termasuk hewan golongan omnivora yang memiliki alat pencernaan yang serupa dengan manusia dan kebutuhan nutrisinya juga hampir sama dengan manusia, selain itu tikus juga memiliki beberapa keuntungan antara lain, siklus hidupnya relatif panjang, pemeliharaannya cukup mudah dan dapat mewakili mamalia termasuk manusia. (Baker, 1980) dan potongan jaringan epitel penelitian ini diambil dari gingiva sebagai bagian dari membran mukosa mulut tikus *Wistar*. Dari uraian tersebut peneliti mengangkat sebuah judul “*Pengaruh Stressor Rasa Sakit Terhadap Ketebalan Epitel Gingiva Tikus Wistar*” sebuah penelitian eksperimental laboratories.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan permasalahan apakah terjadi penurunan ketebalan epitel gingiva tikus *Wistar* setelah pemaparan stressor rasa sakit ?

1.3 Tujuan Penelitian

Membuktikan bahwa terjadi penurunan ketebalan epitel gingiva tikus *Wistar* setelah pemaparan stressor rasa sakit

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah

1. Sebagai acuan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh stres terhadap proliferasi sel epitel pada rongga mulut.
2. Memberikan informasi ilmiah dalam aplikasi klinis untuk menangani pasien khususnya kedokteran gigi dengan kondisi stres terhadap respons imun tubuh melawan penyakit.



Unit UPT Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Stres

2.1.1 Definisi Stres

Menurut Dorland, 1996 stres adalah penjumlahan reaksi-reaksi biologis terhadap berbagai stimulasi yang merugikan fisik, mental atau emosional, internal atau eksternal yang cenderung mengganggu homeostasis organisme tersebut; seandainya reaksi-reaksi kompensasinya tidak adekuat atau tidak tepat, stres dapat menimbulkan gangguan. Istilah ini digunakan untuk menunjuk pada rangsangan-rangsangan yang mendatangkan reaksi. Perkembangan lanjut, stres sebagai respons psikologis dan respons biologis terhadap stresor dinyatakan oleh Fawzy (1995) dalam Putra (2002). Melalui pendekatan *Medicophycological Approach* (MA), stres merupakan efek fisiologis terhadap stimuli yang mengancam, berdasar pendekatan ini stres adalah respons terhadap stressor (Sulistiyani, 2003).

2.1.2 Pengaruh Stres

Stres merupakan salah satu obyek atau faktor penyebab yang dapat memicu timbulnya infeksi. Ancaman terhadap homeostasis ini meliputi gangguan sistem imun, sistem endokrin dan saraf. Pada sistem imun yang terganggu akan terjadi perubahan fungsi imun, khususnya pada respons imun seluler yang ikut berperan dalam proses penyembuhan (Selye, 1982).

Menurut Guyton (1997) saat ini dapat dikatakan bahwa stres dapat menyebabkan peningkatan kadar glukokortikoid plasma ke kadar farmakologik yang tinggi dalam jangka pendek bersifat menyelamatkan nyawa tetapi dalam jangka panjang membahayakan dan mengganggu. Murray (1999) glukokortikoid menggalakkan metabolisme protein yang merupakan efek anabolik pada taraf fisiologik namun pada keadaan tertentu dan pada taraf yang melampaui taraf fisiologik dapat bersifat katabolik.

Beban tubuh karena stres yang tinggi dapat menekan sistem kekebalan tubuh sehingga tubuh mudah terserang penyakit (McEwen, 2000 dalam Liben

1999). Notosoedirdjo (1998,1999) dalam Putra (2003) menyebutkan bahwa stres menyebabkan supresi sistem imun sehingga resiko untuk terserang penyakit infeksi dan autoimun menjadi lebih besar. Ini disebabkan karena glukokortikoid yang mensupresi aktivitas sistem imun disekresi dalam jumlah besar.

Stressor mampu menekan sistim syaraf pusat dan selanjutnya akan mengaktifkan respon asetilkolin yang merangsang *hypothalamus* untuk mensekresi *Corticotropin Releasing Hormon* (CRH), selanjutnya CRH merangsang kelenjar hipofise untuk merangsang *korteks adrenal* memproduksi hormon kortisol (Suhardjo, 2003). Suhardjo, 2003 juga menyatakan bahwa peningkatan kadar kortisol dalam darah akan meningkatkan tekanan darah, konsentrasi glukosa, kecepatan metabolisme seluler, tegangan dan glikogenesis otot, tekanan mental dan penurunan darah tepi, termasuk penurunan ketahanan mukosa rongga mulut. Individu yang mendapat stressor menahun akan mengalami penurunan fungsi respons imun, sehingga mengakibatkan individu tersebut lebih mudah terinfeksi atau timbul kerusakan akibat reaksi imunopatologi (Putra, 1999).

2.1.3 Konsep Stres

Penelitian Selye (1974) dalam Lubis (2000) menerangkan konsep stres melalui sindroma adaptasi secara umum. Umumnya tubuh mencoba mempertahankan sendiri dari agent yang berbahaya dan respons tubuh terhadap stimulus apapun mengakibatkan stres terjadi dalam tiga tahap yang dinamai Selye *General Adaptasi Syndrome* (GAS) dan dalam bahasa Indonesia adalah *Sindrom Adaptasi Umum*. Sindroma ini dibagi atas tiga tahap yaitu : *alarm stage*, *adaptation stage* dan *exhaustion stage*.

1. *Alarm stage*, tubuh melawan stres dengan cara mengerahkan kemampuan untuk merespons stressor yang diterimanya. Tahap ini merupakan reaksi segera (*immediate*) termasuk disini divisi *sympathetic* dari ANS yang mengaktifkan sistem tubuh dengan kekuatan maksimal dan siap untuk respons *fight and flight*. Adrenalin dilepaskan, *heart rate* dan tekanan darah meningkat, pernafasan menjadi cepat, darah dialihkan kembali dari organ internal ke otot skeletal, kelenjar keringat dan aktifitas gastrointestinalis menurun (Lubis, 2000).

2. *Adaptation stage*, yang disebut juga tahap perlawanan (*resistance*), organ tubuh mulai beradaptasi dengan stres. Lama tahap ini tergantung pada keparahan stressor dan kapasitas adaptasi dari tubuh. Jika tubuh dapat beradaptasi, tahap perlawanan dapat berlangsung lama. Selama tahap ini penampilan seseorang dari luar terlihat normal saja, tetapi fungsi tubuh bagian dalam tidak normal. Bila stres berlangsung terus maka terjadi perubahan yang tetap pada syaraf dan hormonal. Keadaan ini disebut *disease adaptation*, dimana penyakit dan stres masih terus berlangsung dan akhirnya memasuki tahap *exhaustion stage* (Lubis, 2000).
3. *Exhaustion stage*, ini kemampuan tubuh untuk menahan dan menghindari stres akan mengalami kegagalan sehingga menyebabkan berbagai penyakit antara lain *peptic ulcer* dan *ulcerative collitis*, *hypertension* dan *cardiovascular disease*, *hypertiroidisme*, *bronchial asthma*, perubahan sistem imun dan selanjutnya memudahkan terjadinya infeksi (Lubis, 2000).

2.1.4 Stressor Rasa Sakit akibat Renjatan Listrik

2.1.4.1 Stressor Rasa Sakit

Stressor rasa sakit menyebabkan nyeri atau gangguan sensasi yang menyakitkan atau menekan perasaan. Renjatan listrik atau kejutan listrik adalah suatu nyeri pada saraf sensoris yang diakibatkan aliran listrik yang mengalir secara tiba-tiba melalui tubuh. Bahaya renjatan listrik sangat besar, tubuh akan mengalami *ventricular fibrillation*, kemudian diikuti dengan kematian (Gabriel, 1996). Reaksi rasa sakit adalah istilah yang digunakan untuk mendeskripsikan integrasi dan apresiasi rasa sakit pada sistem saraf sentral di korteks dan thalamus posterior (Howe, 1992).

2.1.4.2 Renjatan Listrik

Menurut Kort Basso; Kaplan (1996) renjatan listrik akan menimbulkan stres pada individu, stressor dapat berpengaruh terhadap kesehatan melalui perubahan respons imun yaitu melalui aksis otak-pituitari-adrenal. Otak sangat berperan dalam patogenesis penyakit, hal ini terbukti bahwa stres dan depresi dapat menekan imunitas yang memudahkan penyakit infeksi (Sali, 1997). Sependapat dengan itu Notosoedirdjo(1998) dalam Putra(2003) mengatakan

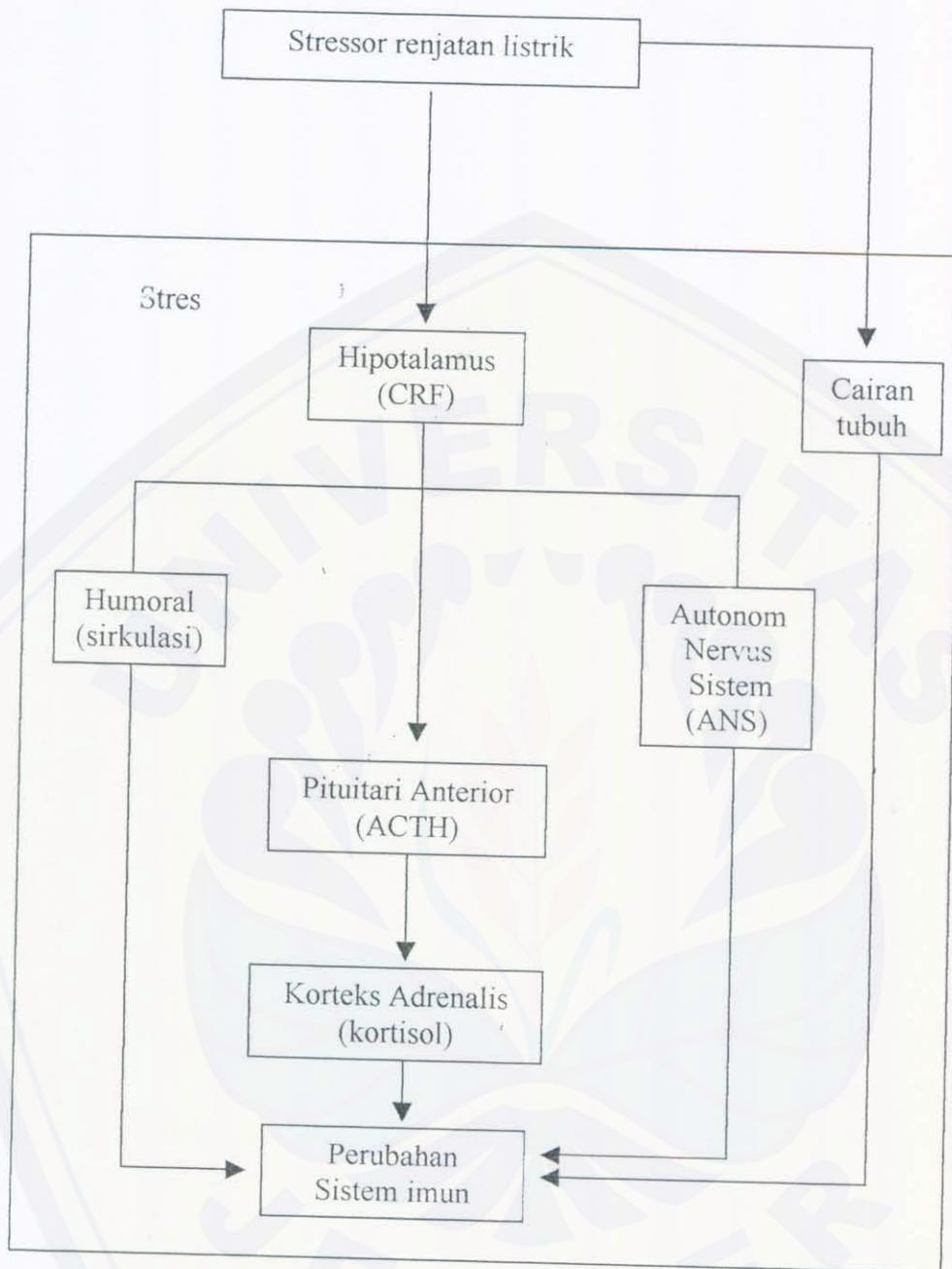
bahwa otak mempunyai peran dalam supresi karena otak merupakan pengontrol produksi glukokortikoid, maka otak bertanggung jawab pada pengaruh supresi sistem ketahanan imunologis.

Penelitian Sumintarti (1997) menyatakan bahwa pemberian stres listrik dengan *electrical foot shock* menyebabkan peningkatan kadar kortisol dan penurunan jumlah sel imunokompeten dan sitokin dalam darah, antara lain granulosit, limfosit T, limfosit B, komplemen. Sitokin diketahui berperan dalam sistem imunitas dengan merangsang atau menghambat proliferasi sel – sel imunokompeten dan homeostasis sel epitel karena memiliki peran penting dalam pengaturan aktifitas proliferasi, diferensiasi, maturasi, dan kematian sel. Disamping itu sitokin sangat penting sebagai regulator pada komunikasi seluler memegang peranan sentral pada perkembangan dan penyembuhan jaringan serta pada imunitas dan inflamasi namun demikian pada prinsipnya sitokin bekerja dengan cara sinergis atau antagonis dalam *upregulation* dan *downregulation* sel dengan kata lain mekanisme kerja sitokin pada respons imun mukosa adalah ditingkat molekuler (Djamil dan Winiati, 1999).

2.1.4.3 Jalur Stressor Renjatan Listrik

Renjatan listrik mempengaruhi fungsi sistem imun, selain dapat melalui jalur humoral dan cair tubuh juga dapat melalui saraf. Cair tubuh dapat meneruskan sinyal listrik karena cair tubuh merupakan volume konduktor yang baik (Guyton, 1996). Terjadinya peningkatan kadar glukokortikoid dalam darah untuk menahan stres sebagian besar tidak diketahui. Sebagian besar rangsang stres yang meningkatkan sekresi ACTH juga mengaktifkan sistem saraf simpatis, dan sebagian fungsi glukokortikoid dalam darah adalah untuk mempertahankan reaktifitas vascular (Ganong, 1998).

Secara umum mekanisme stressor renjatan listrik dapat dibagikan sebagai berikut:



Gambar 1. Skema Jalur Stressor Renjatan Listrik menyebabkan Perubahan Sistem Imun

Bagan di atas menunjukkan stressor renjatan listrik dapat mempengaruhi fungsi sistem imun selain melalui aksis HPA, juga melalui jalur humoral, cair tubuh dan sistem saraf autonom (ANS).

2.2 Gingiva

2.2.1 Definisi Gingiva

Gingiva adalah bagian mukosa rongga mulut yang mengelilingi gigi dan menutupi linggir (*ridge*) alveolar dan merupakan bagian dari aparatus pendukung gigi, periodonsium membentuk hubungan dengan gigi (Manson,1993). Menurut Carranza (1990), gingiva merupakan bagian dari mukosa oral yang menutupi tulang alveolar dan mengelilingi gigi. Gingiva merupakan jaringan ikat fibrosa yang ditutupi epitel, mengelilingi dan melekat pada gigi dan tulang alveolar dan meluas ke pertautan muko-gingival. Di aspek palatal, merupakan suatu sabuk jaringan yang menyatu dengan mukosa pengunyahan dari palatum keras (Harty, 1995).

Adapun fungsi gingiva yaitu untuk melindungi jaringan dibawah perlekatan gigi terhadap pengaruh lingkungan rongga mulut. Jaringan rongga mulut terpapar berbagai macam stimulus diantaranya temperatur, konsistensi makanan, senyawa kimiawi, asam basa, trauma, iritasi, dan mikroorganisme, disini tampak pentingnya ketahanan mukosa mulut dan efisiensi mekanis pertahanan gingiva (Manson, 1993).

2.2.2 Epithel Gingiva

Epithel yang melapisi gingiva ini adalah epithel berlapis gepeng dimana papila jaringan penyambung dari *tunika propria*nya panjang dan langsing yang berdekatan satu sama lain (Bevelander dan Ramaley,1979). Sel keratinosit merupakan jenis sel epithel gingiva yang utama, keratinosit disini menyusun 90% lebih epithelium gingiva. Jenis sel lain yang dijumpai pada gingiva adalah sel-sel jernih atau non keratinosit yang terdiri dari sel langerhans, sel merkels, dan melanosit (Carranza, 1990).

Sel - sel epithel pada lapisan permukaan gingiva ada 3 jenis yaitu :

a) *Keratinisasi*

Selnya berbentuk sisik keratin dan intinya menghilang, granula *keratohyalin* tampak pada permukaan bawahnya pada *stratum granulosum*.

b) *Parakeratinisasi*

Sel terletak pada lapisan superfisial, intinya ada walaupun piknotik tetapi menunjukkan tanda berkeratin. Lapisan granuler tidak ada.

c) *Non keratinisasi*

Selnya terletak pada lapisan permukaan, masih berinti dan tidak berkeratin

2.2.3 Pembagian Epithel Gingiva

Menurut Carranza, (1990) epithel gingiva terbagi menjadi 3 daerah, yaitu :

1. **Oral epithelium**

Epithel ini menutupi puncak gingiva dan permukaan luar dari gingiva margin dan permukaan attached gingiva. Epithel ini terdiri dari epithel *squamos* berlapis yang berkeratin atau parakeratin. Semua pertukaran metabolik terjadi pada struktur ini dimana ketebalan dan karakter epithel pada margin gingiva dan attached gingiva sama dengan daerah epithel yang berbatasan dengan jaringan ikat membuat bentukan *retepeg* yang menyerupai jari diantara tonjolan-tonjolan (papila) pada jaringan ikat (Carranza, 1990)

Epithel oral berlapis dan berkeratin terbagi menjadi 4 lapis, yaitu :

a. *Stratum Basale*

Selnya berbentuk kuboid dan berukuran kecil, organel lebih banyak, dan mampu bermitosis.

b. *Stratum Spinosum*

Selnya berbentuk polihedral, ukuran relatif besar dan organelnya relatif lebih sedikit.

c. *Stratum Granulosum*

Selnya berbentuk datar, terletak lebih superfisial dan pada sitoplasmanya terdapat granula keratohyalin untuk pembuluh keratin.

d. *Stratum Corneum*

Merupakan lapisan yang paling superfisial, selnya berbentuk pipih dengan inti dan organel hilang. Pada lapisan ini selnya menjadi berkeratin.

2. **Sulcular Epithelium**

Jenis epitel ini merupakan epitel berlapis pipih tidak berkeratin tanpa *retepeg*, lebih tipis dan melapisi gingiva sulkus meluas dari batas *coronal junctional epithelium* menuju ke puncak gingiva margin. *Sulkular epithelium* berfungsi sebagai membran semi permeabel dimana untuk mencegah bakteri yang masuk ke gingiva dan cairan gingiva meresap masuk kedalam gingiva sulkus (Carranza, 1990).

3. **Junctional Epithelium**

Epitel ini merupakan epitel berlapis pipih tidak berkeratin. Terdiri dari 3 atau 4 lapisan sel, jumlah lapisan meningkat menjadi 10-20 lapis seiring dengan bertambahnya usia, panjangnya berkisar antara 0,25-1,35 mm. Epitel ini melekat pada permukaan gigi oleh lamina basal (Carranza, 1990)

2.3 HIPOTESA

Berdasarkan teori – teori yang dibaca penulis dari literatur baik *text book* maupun jurnal dan dijadikan sebagai dasar pemikiran maka diajukan hipotesa bahwa terjadi penurunan ketebalan epitel gingiva tikus *Wistar* setelah pemaparan stressor rasa sakit.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis, Waktu dan Tempat Penelitian

3.1.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah *eksperimental laboratories* dengan rancangan penelitian *postonly control group design* yaitu pengukuran dan pengamatan hanya setelah perlakuan saja. Dipilih jenis ini karena baik sampel maupun perlakuan lebih terkendali, terukur dan pengaruh perlakuan lebih dapat dipercaya.

3.1.2 Waktu Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini akan dilakukan pada bulan Oktober sampai Desember 2004

3.1.3 Tempat Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini akan dilakukan di bagian Biomedik laboratorium Fisiologi dan Histologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

3.2 Identifikasi Variabel Penelitian

3.2.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah stressor berupa *electrical foot shock* dengan cara mengalirkan arus listrik tegangan rendah pada kuat arus 5-30 mAmpere (rata-rata 25 mAmpere), pada tegangan listrik 220Volt, dengan frekuensi 60 Hz pada lempeng dari kuningan di dasar kandang perlakuan tempat kaki tikus berpijak. Aliran arus listrik pada kaki akan mengejutkan tikus.

3.2.2 Variabel Terikat

- ketebalan epitel gingiva tikus

3.2.3 Variabel Terkendali

- makanan standart tikus wistar
- minuman tikus wistar
- cara pemeliharaan tikus
- prosedur penelitian

3.3 Definisi Operasional Penelitian

3.3.1 Stressor Rasa Sakit

Stressor rasa sakit diperoleh dari renjatan listrik berupa alat *Electrical Foot Shock*. Perlakuan stressor pada tikus dengan cara mengalirkan arus listrik melalui lempeng yang terbuat dari kuningan di dasar kandang perlakuan. Kandang perlakuan berukuran 41 x 32 x 11cm terbuat dari bak plastik, bagian atas bertutup kaca mika, pada alas kandang dipasang lempeng yang terbuat dari kuningan untuk mengalirkan arus listrik. Arus listrik tegangan rendah pada kuat arus 5-30 mAmpere (rata-rata 25 mAmpere), pada tegangan listrik 220Volt, dengan frekuensi 60 Hz.

3.3.2 Ketebalan epitel

Merupakan ketebalan jaringan *oral epithelium* gingiva tikus *Wistar* yang dimulai dari tepi atas *stratum korneum* sampai *lamina basalis* pada *retepeg* yang diukur dengan menggunakan lensa *graticule* yang dipasang pada lensa okuler mikroskop binokuler sebagai panduan untuk mengukur ketebalan.

3.3.3 Gingiva

Gingiva yang diambil adalah *attached gingival* yaitu gingiva dengan batas antara *mukogingival junction* dan proyeksi eksternal dari dasar sulkus. Gingiva tersebut diambil pada regio *buccal posterior* kanan dan pemotongan jaringannya arah *okluso-apikal*.

3.4 Populasi, Kriteria, dan Besar Sampel

3.4.1 Populasi Sampel

Populasi penelitian ini adalah tikus putih *wistar* galur murni dengan jenis kelamin jantan.

3.4.2 Kriteria Sampel

Sampel yang digunakan untuk penelitian ini adalah tikus putih dengan persyaratan sebagai berikut :

- a. Tikus *Wistar* berjenis kelamin jantan
- b. Berat 200-250 gram
- c. Berusia 3-4 bulan
- d. Tikus dalam keadaan sehat secara klinis

3.4.3 Besar Sampel

Besar sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$N = \frac{(Z\alpha + Z\beta)^2 \alpha^2 D}{\beta^2}$$

Keterangan :

n : Besar sampel α = derajat signifikan (0,05)
 $Z\alpha$: 1,65 β = 1-p, β = 20% = 0,2
 $Z\beta$: 0,85 p = Keterpercayaan penelitian
 α, D, δ = merupakan simpangan baku dari populasi

Dari rumus diatas didapatkan besar sample minimal yang digunakan dalam penelitian 7,896 yang dibulatkan menjadi 8. Perhitungan selengkapnya pada lampiran 2. (Stell dan Torrie, 1995)

3.5 Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan pada penelitian ini adalah

3.5.1 Alat

Alat yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah :

1. Kandang yang terbuat dari ember plastik persegi empat berukuran 41 x 32 x 11 cm dengan tutup dari anyaman kasa.
2. Alat *Electical Foot Shock*
3. Timbangan untuk menimbang tikus (neraca *Ohaus, Germany*)
4. Sarung tangan
5. Masker
6. Gunting bedah

7. *Blade scalpel*
8. Peralatan untuk membuat preparat
9. Mikroskop
10. Mikrotom
11. Tabung untuk inhalasi
12. Jarum fiksasi
13. Sonde
14. Pinset
15. *Stop watch*

3.5.2 Bahan

Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Tikus *Wistar*
2. Bahan-bahan pembuatan sediaan dan preparat.
3. Makanan standart tikus
4. Eter untuk inhalasi
5. *Glass slab*
6. *Cover glass*

Adapun gambar dari alat dan bahan selengkapnya ada pada *lampiran3*.

3.6 Prosedur Penelitian

3.6.1 Tahap persiapan pada hewan coba

1. Hewan coba diadaptasikan terhadap lingkungan kandang di Laboratorium Fisiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember selama 1 minggu.
2. Tikus diberi makanan standart dan air minum setiap hari secara *ad libitium* (sesukanya), komposisi makanan standart tikus pada *lampiran 1*.
3. Tikus ditimbang dan dikelompokkan secara acak, jumlah tikus per kelompok sesuai dengan besar sampel.

3.6.2 Tahap perlakuan pada hewan coba

Jumlah pemberian renjatan listrik dengan *electrical foot shock* pada kuat arus 5-30 mAmpere (rata-rata 25 mAmpere), tegangan listrik 220Volt, dengan frekuensi 60 Hz, berpedoman pada penelitian Sumintarti (1997):

Hari ke-1	: 4 renjatan – 2 sesi
Hari ke-2	: 8 renjatan – 2 sesi
Hari ke-3	: 10 renjatan – 3 sesi
Hari ke-4	: 12 renjatan – 3 sesi
Hari ke-5	: 14 renjatan – 4 sesi
Hari ke-6	: 16 renjatan – 4 sesi
Hari ke-7	: 18 renjatan – 5 sesi
Hari ke-8	: 20 renjatan – 5 sesi
Hari ke-9	: 22 renjatan – 6 sesi
Hari ke-10	: 24 renjatan – 6 sesi
Hari ke-11	: 26 renjatan – 7 sesi
Hari ke-12	: 28 renjatan – 7 sesi
Hari ke-13	: 30 renjatan – 8 sesi
Hari ke-14	: 32 renjatan – 8 sesi

Lama 1 kali renjatan = 1 kejut, diberikan interval 4 menit untuk tiap sesi. Hari pertama diberikan 4 renjatan – 2 sesi, hari kedua diberikan 8 renjatan – 2 sesi bukannya 6 renjatan – 2 sesi, karena peningkatan sebanyak 2 renjatan x 2 sesi untuk hari kedua dianggap terlalu kecil. Hari ke-3 dan seterusnya, peningkatan cukup besar dimaksudkan agar stressor tidak dapat atau tidak mudah diadaptasi (Asnar, 2003). Penelitian dilakukan 14 hari sesuai penelitian Sumintarti (1997) bahwa peningkatan kortisol terjadi setelah hari ke-4, mencapai puncak pada hari ke-7 dan mulai terjadi penurunan setelah hari ke-14 dan diduga selama peningkatan tersebut terjadi penurunan proliferasi sel epitel yang menyebabkan penipisan ketebalan epitel gingiva.

3.6.3 Tahap Preparasi Jaringan

Perlakuan selanjutnya, pada hari ke-14, hewan coba dikorbankan dengan inhalasi *eter klorid* dan dilakukan pengambilan gingivanya setelah 30 – 60 menit setelah perlakuan, karena pada umumnya kadar kortisol darah mencapai puncak 30 – 60 menit setelah stressor(Guyton,1996).

3.6.4 Tahap Pembuatan Sediaan

Tahap pembuatan sediaan pada *lampiran 4*.

3.6.5 Tahap Pengecatan Hematoxylin Eosin (HE)

Tahap pengecatan sediaan dengan *hematoxylin eosin* (HE) pada *lampiran 5*.

3.7 Tahap pengamatan

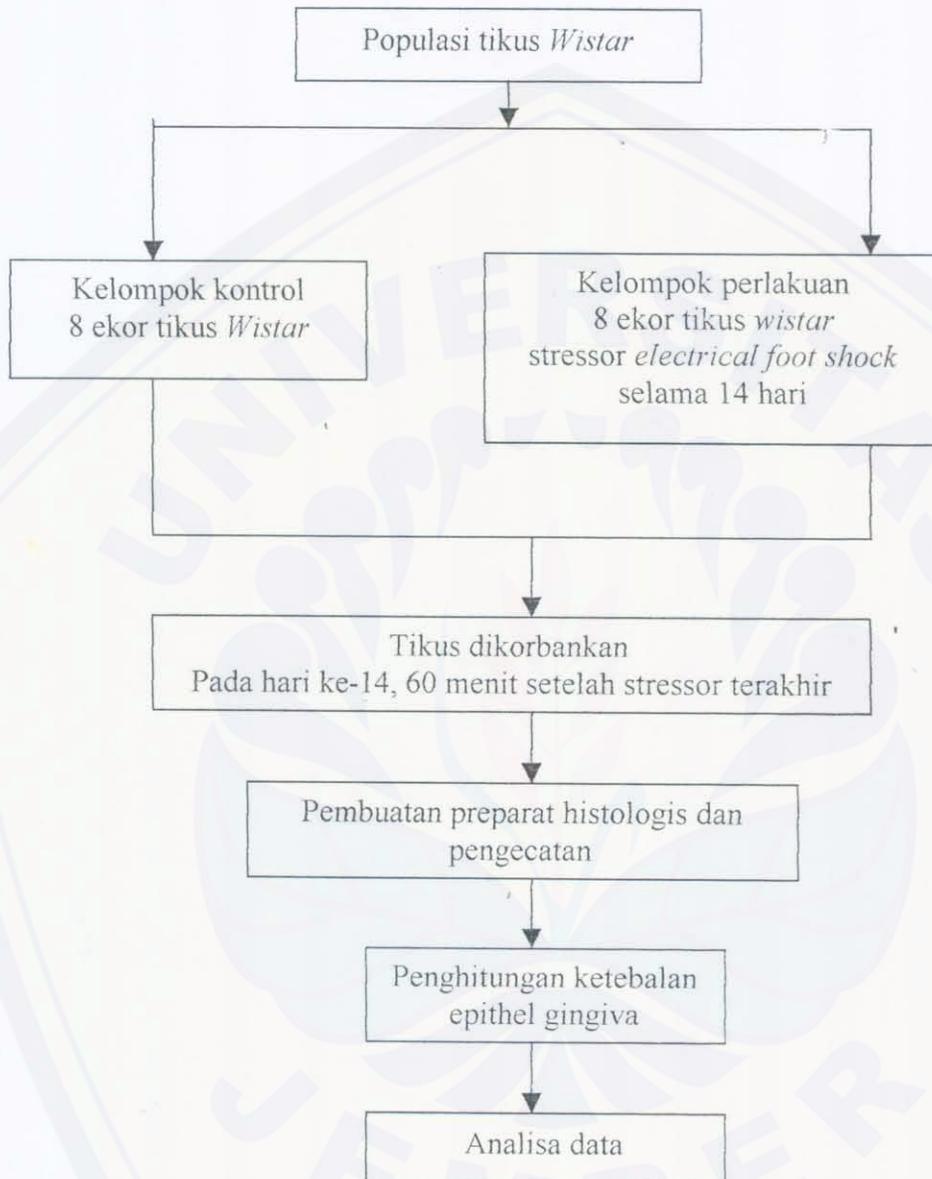
Seluruh pengamatan sediaan histologis sampel dilakukan dengan menggunakan mikroskop binokuler dengan pembesaran 400x. Masing – masing sampel pada sediaan histologis dilakukan pengamatan dan pengukuran pada *oral epithelium attached gingival* dengan tiga lapang pandang. Ketebalan epitel dimulai dari tepi atas *stratum korneum* sampai *lamina basalis* pada *retepeg* menggunakan *lensa graticule* yang dipasang pada lensa okuler mikroskop binokuler dengan sebagai panduan.

3.8 Analisa Data

Data yang diperoleh berupa rasio, kemudian dianalisa dengan menggunakan metode statistik parametrik menggunakan *Uji Independent T-Test* dengan program SPSS 10 untuk mengetahui adanya penurunan ketebalan epitel gingiva pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan, dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$).

3.9 Alur Penelitian

Alur penelitian ini digambarkan melalui bagan berikut ini:



Gambar 2. Skema Alur Penelitian

BAB IV HASIL DAN ANALISA DATA

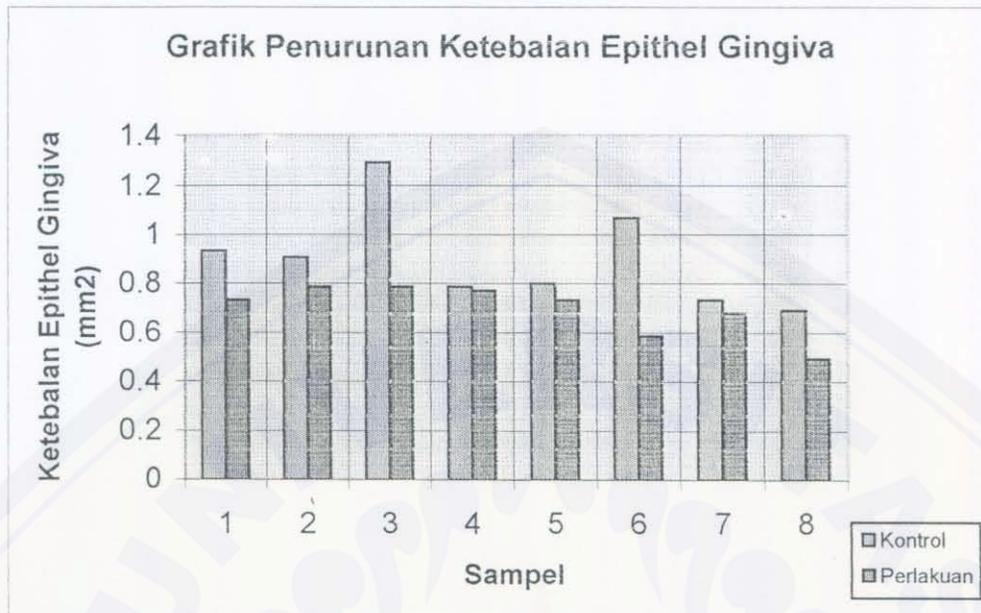
4.1 Hasil Penelitian

Penelitian tentang pengaruh stressor rasa sakit berupa renjatan listrik dengan menggunakan *electrical foot shock* terhadap penurunan ketebalan epitel gingiva tikus *Wistar* telah dilakukan di bagian Biomedik Laboratorium Fisiologi dan Histologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Penelitian dilakukan pada bulan Oktober hingga Desember 2004. Obyek penelitian berupa 16 ekor tikus *Wistar* yang dibagi menjadi dua kelompok penelitian yaitu kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Kelompok kontrol hanya diberi makanan standart dan diadaptasikan dalam kandang. Kelompok perlakuan tikus *Wistar* diberi makanan standart dan diberi stressor rasa sakit dengan renjatan listrik dari alat *electrical foot shock*. Pada hari ke-14 hewan coba dikorbankan dengan inhalasi *eter khlorid* dan dilakukan pengambilan gingivanya setelah 30 – 60 menit setelah perlakuan, selanjutnya dibuatkan preparat histologisnya untuk kemudian diamati dalam mikroskop ketebalan epitel gingivanya. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil penelitian seperti yang disajikan pada tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1. Tabel Data Ketebalan Epitel Gingiva kelompok kontrol dan perlakuan

SAMPEL	KONTROL (mm ²)	PERLAKUAN (mm ²)
1	0,933	0,733
2	0,907	0,787
3	1,293	0,787
4	0,787	0,773
5	0,800	0,733
6	1,067	0,587
7	0,733	0,680
8	0,693	0,493
RATA – RATA	0,90167	0,70167

Berikut ini adalah grafik penurunan ketebalan epitel gingiva berdasar rata-rata hasil perhitungan tabel 1:



Gambar 3. Grafik Penurunan Ketebalan Epitel Gingiva Kelompok Kontrol dan Perlakuan berdasarkan rata-rata ketebalan epitel gingiva.

Dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat penurunan ketebalan epitel gingiva yaitu dengan membandingkan rata – rata total ketebalan epitel kelompok kontrol dan kelompok perlakuan, dimana rata-rata total kelompok kontrol adalah $0,90167\text{mm}^2$ sedangkan kelompok perlakuan adalah $0,70167\text{mm}^2$. Dapat diketahui bahwa ketebalan rata-rata epitel gingiva kelompok kontrol lebih besar daripada kelompok perlakuan.

4.2 Analisa Data Hasil Penelitian

Data penelitian dianalisa secara statistik dengan menggunakan uji parametric yaitu *Independent T-Test* program SPSS 10 dengan tingkat kemaknaan 95% untuk mengetahui apakah ada perbedaan bermakna antara dua variabel.

Guna memenuhi ketentuan uji parametrik analisa data ini harus didahului dengan uji normalitas dan uji homogenitas . Untuk menguji normalitas data digunakan *Kolmogorov – Smirnov Test* dan untuk menguji homogenitas data

dilakukan *test of homogeneity of variances*. Adapun data hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 2 dan tabel 3.

Tabel 2. Hasil uji Normalitas Data Ketebalan Epithel Gingiva kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.

<i>Kolmogoroy – Smirnov Test</i>			
Kolompok	N	Mean	Sig
Kontrol	8	0,90167	0,920
Perlakuan	8	0,70167	0,723

Keterangan : N = Besar Sampel
 Mean = Rata – rata
 Sig = Probabilitas

Tabel tersebut menunjukkan bahwa probabilitas kelompok kontrol adalah 0,920 yaitu lebih besar dari pada 0,05 demikian halnya pada kelompok perlakuan mempunyai probabilitas 0,723 yang juga lebih besar daripada 0,05. Hal tersebut menunjukkan bahwa data hasil penelitian baik kelompok kontrol maupun perlakuan $p > 0,05$. Sehingga diketahui bahwa data hasil penelitian ini memiliki distribusi normal.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Data Ketebalan Epithel Gingiva kelompok kontrol dan kelompok perlakuan

Hasi Uji Homogenitas Kelompok Kontrol dan Perlakuan			
<i>Levene statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig</i>
1,737	1	14	0,209

Keterangan : *Levene statistic* : taraf kepercayaan
df1 : derajat kelompok perlakuan
df2 : standart error
Sig : probabilitas

Berdasarkan uji homogenitas pada tabel3 tersebut dapat diketahui bahwa probabilitas(p) adalah 0,209; yang berarti bahwa $p > 0,05$. Dengan demikian menunjukkan bahwa dari semua kelompok sampel pada penelitian ini adalah homogen.

Setelah diketahui bahwa data hasil penelitian ini didistribusikan normal dan memiliki varian yang sama maka dapat dilakukan *uji parametric* yaitu *Independent T- Test* untuk mengetahui apakah ada penurunan ketebalan rata-rata epitel gingival kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Hasil dari *Independent T – Test* dapat dilihat pada tabel4.

Tabel4. Hasil analisa *Independent T- Test* untuk membandingkan ketebalan epitel gingiva kelompok kontrol dan Perlakuan.

Hasil Analisa Data <i>Independent T-Test</i>				
Ketebalan Epitel Gingiva Kelompok Kontrol dan Kelompok Perlakuan				
	N	Mean	Thitung	Sig ,
Kontrol	8	0,90167	2,495	0,026*
Perlakuan	8	0,70167		

Keterangan : * berbeda kemaknaan $P < 0,05$

N = Besar sampel

Mean = Rata – rata

Thitung = Statistic hitung

P = Probabilitas

Tabel 4 menunjukkan bahwa probabilitas ketebalan epitel gingiva (p) adalah 0,026 dimana $p < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan bermakna pada penurunan ketebalan epitel gingiva kelompok kontrol dan perlakuan.

BAB V PEMBAHASAN

Penelitian pengaruh stressor rasa sakit terhadap ketebalan epitel gingiva tikus *Wistar* ini merupakan suatu penelitian *eksperimental laboratories* dengan alasan baik sampel maupun perlakuan lebih terkendali, terukur dan pengaruh perlakuan lebih dapat dipercaya. Dalam penelitian ini peneliti ingin mengungkap lebih jauh perjalanan stressor rasa sakit yang dalam hal ini berasal dari renjatan listrik mempengaruhi respons imunologik tubuh hingga menyebabkan penurunan ketebalan epitel gingiva.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada bulan oktober hingga Desember 2004 di bagian Biomedik Laboratorium Fisiologi dan Histologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, dapat diketahui bahwa terjadi penurunan ketebalan epitel gingiva yang bermakna pada obyek penelitian yaitu tikus *Wistar* berjenis kelamin jantan. Hal ini dapat dilihat dari hasil dan analisa statistik data hasil penelitian (Tabel 4), yaitu diperoleh nilai probabilitas ketebalan epitel gingiva(p) adalah 0,026 dimana nilai tersebut adalah $p < 0,05$ yang artinya terdapat penurunan ketebalan epitel yang bermakna antara kelompok kontrol dan perlakuan.

Stressor rasa sakit pada penelitian ini diperoleh dari suatu renjatan listrik yaitu sebuah alat *electrical foot shock* dengan alasan karena menurut Gabriel (1996), renjatan listrik atau kejutan listrik adalah suatu nyeri pada saraf sensoris yang diakibatkan aliran listrik yang mengalir secara tiba-tiba melalui tubuh. Demikian halnya Kort Basso; Kaplan (1996) mengatakan bahwa renjatan listrik akan menimbulkan stres pada individu, stressor dapat berpengaruh terhadap kesehatan melalui perubahan respons imun yaitu melalui aksis otak-pituitari-adrenal.

Meskipun stressor dapat bermacam – macam bentuknya, namun demikian keadaan stres selalu ditandai dengan meningkatnya sekresi suatu molekul sinyal *corticotropin releasing factor* (CRF) yang merupakan neurotransmitter hormon yang mengaktivasi sistem saraf pusat yang terjadi melalui poros yang disebut

hipotalamus-hipofisis-adrenal (*Hypothalamus-Pituitary-Adrenal Axis*, HPA axis). Selanjutnya mengikuti peredaran darah (suatu peredaran darah vena yang menghubungkan hipotalamus dan hipofisis) akan sampai pada hipofisis dan pengikatan reseptor sel ini akan memicu sintesis *protein pro-opiomelanocorpin* (POMC). Pengolahan pasca translasi POMC akan menghasilkan sejumlah polipeptida antara lain *Adrenocorticotropic stimulating hormon* (ACTH). ACTH melalui peredaran darah akan mencapai kelenjar adrenal dan memicu sekresi hormon kortikosteroid oleh sel korteks adrenal terutama glukokortikoid. Hormon inilah yang akan berperan terhadap kompensasi tubuh terhadap stres sekaligus mempengaruhi sistem imun antara lain mempengaruhi metabolisme basal, mekanisme pertahanan hospes, baik pada darah maupun jaringan (Suryohudoyo, 1999 dalam Sulistyani, 2003; Murray, 1997).

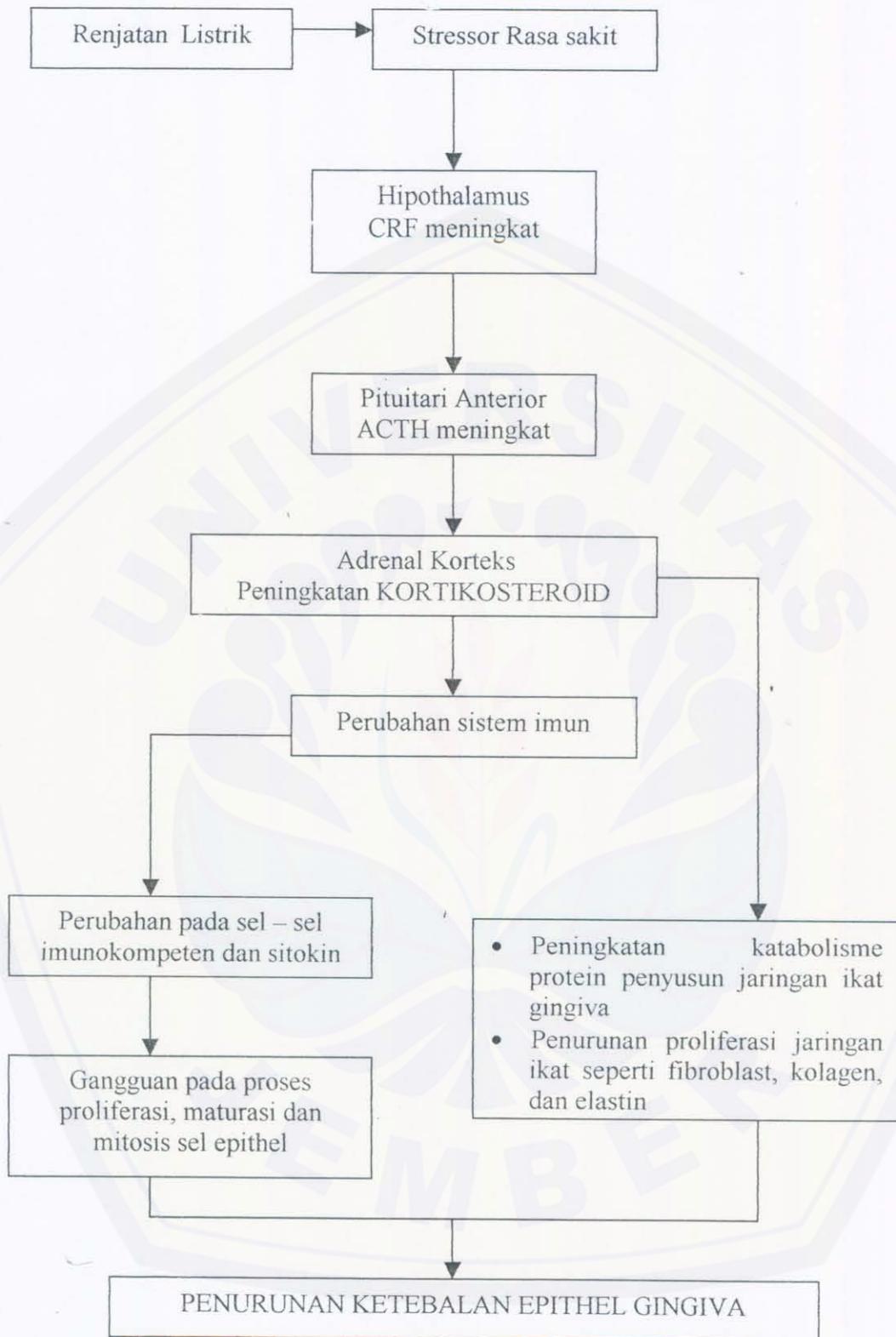
Ruang lingkup penelitian ini adalah pada manifestasi stressor pada jaringan dalam hal ini tampak pada penurunan ketebalan epitel gingiva obyek penelitian, maka pada paragraf ini peneliti memfokuskan bagaimana stressor yang dalam perjalanannya berupa peningkatan *kortikosteroid* berpengaruh pada penurunan ketebalan epitel jaringan gingiva. Peningkatan kortikosteroid mempengaruhi mekanisme pertahanan hospes dengan menghambat proliferasi fibroblast yang merupakan komponen jaringan ikat gingiva yang salah satu fungsinya untuk menghubungkan jaringan epitel dengan jaringan dibawahnya selain berguna dalam tranportasi nutrisi. Penurunan fibroblast mengakibatkan jaringan mengalami penipisan karena fibroblast dan sejumlah protein membantu merekatkan sel epitel pada lamina basal (Harijati, 1996; Guyton, 1997; Murray, 1999). Selain itu pada suatu proses metabolisme kortikosteroid yang melampaui batas fisiologis akan mengkatabolisme protein secara berlebihan sehingga terjadi penyusutan sel – sel penyusun jaringan (Murray, 1999; Guyton, 1997; Ganong, 1995). Proses tersebut dapat pula terjadi pada jaringan gingiva dimana diantara sel – sel epitel dan sel – sel jaringan ikatnya terdapat cairan ekstraseluler berupa *proteoglycans* dan protein serat yang merupakan media dimana nutrisi, metabolit, hormon dapat berdifusi dari pembuluh darah ke jaringan. Serabut – serabut kolagen dan elastin yang merupakan protein serat juga mengalami penyusutan, ini

mempengaruhi fungsinya sebagai jaringan ikat yang membantu merekatkan sel epitel pada basal lamina (Albert, 1989 dalam Harijanti, 1996), sehingga tidak sedikit sel epitel yang kehilangan perlekatannya dari *lamina basal*. Carranza, 1990 menyebutkan bahwa lamina basal ini mengandung glikoprotein yang memegang peranan pada mekanisme perlekatan (adhesi), dimana perlekatan ini diperkuat oleh serabut gingiva yang dapat diperbarui melalui aktivitas mitotik sel-sel epitel yang beregenerasi bergerak ke permukaan gigi ke arah koronal dari sulkus gingiva tempat sel terlepas. Uraian tersebut menjelaskan bahwa memungkinkan bila penyusutan tersebut terjadi akibat penurunan jumlah sel baik epitel maupun serabut – serabut jaringan ikat penyusun struktur gingiva.

Sumintarti (1997) menyatakan bahwa pemberian stressor listrik dengan *electrical foot shock* menyebabkan peningkatan kadar kortisol dan penurunan jumlah sel imunokompeten dan sitokin dalam darah, antara lain granulosit, limfosit T, limfosit B, komplemen IL-2, IL-4, IFN- γ dan INF- α (Putra, 1999). padahal menurut Djamal dan Winiati (1999) sitokin berperan dalam homeostasis sel epitel karena memiliki peran penting dalam pengaturan aktifitas proliferasi, diferensiasi, maturasi, dan kematian sel. Kemungkinan penurunan ketebalan epitel gingiva akibat dari kematian dan lisisnya sel yang terus – menerus dan tidak dapat diadaptasi oleh jaringan dibawahnya dengan kemampuan membentuk sel baru melalui mitosis dan proliferasi sel. Ini terjadi karena pada dasarnya setiap sel termasuk sel epitel gingiva mengalami proses maturasi, yaitu sel-sel akan berpindah dari lapisan basal ke arah permukaan, yang akhirnya akan mengalami pelepasan dari permukaan epitel apabila terjadi gangguan terhadap homeostasis sel normal akan menyebabkan gangguan status maturasi sel (Widodo, 2002).

Dari uraian tersebut peneliti menarik garis besar mekanisme suatu stressor yang mempengaruhi respons imun hingga kemudian memberikan manifestasi pada penurunan ketebalan epitel gingiva obyek penelitian digambarkan dalam skema berikut :





Gambar 4. Skema perjalanan stressor renjatan listrik menyebabkan penurunan ketebalan epitel gingiva

Setelah menarik garis besar dari uraian diatas pada dasarnya stressor akan membangkitkan proses imunologik sebagai sistem pertahanan tubuh diantaranya mengakibatkan perubahan pada tingkat molekul maupun tingkat sel pada sel imunokompeten (Suryadhana,1997; Suiistyani, 2003) dan pada penelitian ini respon tersebut mengakibatkan penurunan ketebalan epitel gingiva. Stressor melalui sistim saraf pusat seperti yang telah dijelaskan pada gambar 4 akan memicu sekresi ACTH hingga berpengaruh pada peningkatan kadar kortikosteroid dalam darah yang sangat berperan pada respon imunologik. Pada jaringan gingiva perubahan tersebut kemungkinan mempengaruhi perubahan pada sel-sel imunokompeten dan sitokin yang berperan dalam hemoistasis sehingga boleh jadi perubahan-perubahan tersebut bersifat patologis seperti adanya gangguan pada proses proliferasi, maturasi, dan mitosis sel epitel. Selain dimungkinkan pula peningkatan kortikosteroid juga meningkatkan katabolisme protein serta menurunkan proliferasi sel jaringan ikat pendukungnya seperti fibroblast, kolagen, dan elastin sehingga banyak sel yang mengalami penyusutan ataupun lisis dengan sendirinya. Berbagai perubahan tersebut merupakan respons imunolgik terhadap stressor yang mengenainya dalam hal ini rasa sakit yang diperoleh dari renjatan listrik dan manifestasinya tampak pada penurunan ketebalan epitel gingiva tikus *Wistar* kelompok perlakuan. Namun demikian mekanisme stres terhadap respons imun merupakan hal yang sangat kompleks sehingga masih dibutuhkan banyak penelitian yang lebih intensif.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari hasil, analisa, dan pembahasan data hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa stressor rasa sakit dengan renjatan listrik dapat menyebabkan penurunan ketebalan epitel gingiva tikus *wistar*.

6.2 Saran

Adapun peneliti dapat memberikan saran bahwa

1. Penelitian ini masih memerlukan penelitian yang lebih intensif tentang mekanisme stressor dapat menyebabkan penurunan ketebalan epitel gingiva.
2. Penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk penanganan pasien dengan kondisi stres dibidang kedokteran gigi.
3. Perlu dipertimbangkan bahwa pasien dengan kondisi stres memiliki mukosa rongga mulut yang lebih sensitive akibat adanya penurunan ketebalan epitel khususnya pada gingiva sehingga penggunaan instrumen maupun alat-alat kedokteran gigi lainnya (seperti plat dan protesa) harus lebih berhati-hati.
4. Perlu diperhatikan pada pasien yang tidak stres supaya semua bentuk perlakuan yang diberikan sebagai terapi medis jangan sampai menjadi stressor bagi pasien yang dapat memperparah keadaan penyakitnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Asnar, E.T.P. 2001. *Peran Perubahan Limfosit Penghasil Sitokin dan Peptida Motilitas Usus Terhadap Modulasi Respons Imun Mukosal Tikus yang Stress Akibat Stresor Renjatan Listrik Suatu Pendekatan psikoneuroimunologi*. Disertasi Program Doktor. Program Pasca Sarjana Surabaya: Universitas Airlangga.
- Bajpai, R.N. 1989. *Histologi Dasar*, Alih bahasa: Jan Tambajong. Judul Asli: *Human Histology*, 1980. Jakarta: Bina Rupa Aksara.
- Baker, H. J, J. R. Lindsey, S. H. Weisbroth. 1979. *The Laboratory Rat*. Vol. 1&2. London : Academic Press.
- Bellanti, Z.A. 1993. *Imunology III*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Bevelander and Ramalay.1979. *Dasar-Dasar Histologi*. Edisi Kedelapan. Alih Bahasa Dr,Ir.Wisnu Gunarso. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Carranza, F.A. 1990. *Clinical Periodontology*. Philadelphia: WB. Saunders, Co.
- Craigmyle, M.B.L. 1994. *Atlas Berwarna Histologi*; alih bahasa Jan Tambajong. Judul asli: *A Color Atlas of Histology*, 1975. Jakarta. EGC.
- Djamal, N. Z. dan Winiati, E. Peran Sitokin dalam Patogenesis Berbagai Kelainan Mukosa Mulut (Tinjauan Pustaka). *Dalam Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Indonesia 1999; Vol. 6(2): Hal 37 – 42*. Jakarta. FKG UI.
- Fitri, A. N. dan Setyawati, T. 2002. Lesi Mukosa Mulut Dengan Latar Belakang Psikosomatik. *Dalam Majalah Kedokteran Gigi Edisi Khusus Forum Ilmiah Oktober 2002*. Hal 227 – 231 Jakarta: FKG UI.
- Gabriel. J. F., 1998. *Fisika Kedokteran*. Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Ganong, W. F. 1995. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 14. Terjemahan : Petrus Andrianto dari *Review of Medical Physiology (1995)*. Jakarta : EGC.
- Genco, R. 1990. *Contemporary Periodontic*. New York: C. V. Mosby. Co.
- Goldman H, and M.D. Cohen, 1973, "*Periodontology Therapy*", 5ed. The C.V Mosby, Massacutes, USA.

- Guyton, A.. 1995 *Fisiologi Manusia dan Mekanisme Penyakit*. Edisi 3. Alih Bahasa: Petrus Andrianto. Judul Asli: Human Physiology and Mechanism of Disease, 1991. Jakarta. EGC.
- Guyton, A. dan Hall. 1997. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 7. Jakarta: EGC.
- Hammersen-Sobbota. 1990. *Histologi Atlas Berwarna Anatomi Mikroskopis* Edisi 3. Alih Bahasa Petrus Andrianto. Jakarta: EGC.
- Harijati, Kus. 1996. Peranan Vitamin C dalam Kesehatan Jaringan Lunak Rongga Mulut. Dalam *Majalah kedokteran Gigi Dentika*, Vol. 29, No. 3. Surabaya. UNAIR.
- Harty EJ, Ogoston R. 1995. *Kamus Kedokteran Gigi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Howe, L.G. dan F. I. H. Whitehead, 1992. *Anastesi Lokal*. Alih Bahasa: lilian Yuwono. Judul Asli : *Local Anaesthesia in Dentistry*. Edisi 3. Jakarta: Hipocrates.
- Janqueira, L.C dan Jose Carneiro. 1998. *Histology Dasar*. Terjemahan Jan Tambajong dari Basic Histology (1995). Edisi 8. Jakarta. EGC
- Jawetz, E, L. Joseph, Melnick dan E. A. Adelbert. 1986. *Mikrobiologi Untuk Profesi Kesehatan*. Terjemahan Tonang dari Review of Medical Microbiology. Jakarta : EGC.
- Lawler, L., A. Ahmed dan J. W. Hume. 1992. *Buku Pintar Patologi Untuk Kedokteran Gigi*. Terjemahan Lilian Yuwono. Judul asli : " *Essential Pathology for Dental Students 1987*". Jakarta : EGC.
- Leeson, C. Roland, et al. 1995 *Buku Ajar Histologi*. Terjemah Staf Ahli Histologi FKUI dari *Textbook of Histology*(1985). Edisi 5. Jakarta. EGC.
- Liben, P.1999. "Neurotransmitter dan Hormon Dalam Psikoneuroimunologi". Dalam *Work Shop Psikoneuroimunology 25 – 26 September 1999 Kelompok Sstudi Psikoneuroimunogi Gramik*. Surabaya: Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.
- Lubis, W. H. 2000. Kebisingan dan Pengaruhnya Dalam Kesehatan. Dalam *Dentika Majalah Ilmiah Kedokteran Gigi* Vol. 5, Hal. 47 – 52. Sumatera Utara. FKG USU.
- Katzung, B. G. 2002. *Farmakologi : Dasar dan Klinik*. Edisi Pertama. Jakarta : Salemba Medika.

- Kurt, E. Johnson. 1994. *Seri Kapita Selekta Patologi dan Biologi Sel*. Alih bahasa Dr. Gunawan F. Arif. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Manson, J. D. , B. M. Elley. 1993 *Buku Ajar Periodonti*. Alih Bahasa: Anastasia. Judul Asli: *Outline of Periodontics*, 1998. Jakarta: Hipocrates.
- Marks. 2000. *Biokimia Kedokteran Dasar (Sebuah Pendekatan Klinis)*. Alih Bahasa: Pendir dan Brahm. Judul Asli: *Basic Medical Biochemistry: Aclinical Approach*, 1996. Jakarta: EGC.
- Murray, K.R., D.K. Granner, P.A. Mayers, V.W. Rodwel, 1999. *Biokimia Harper Edisi 24*. Alih Bahasa Andry Hartono. Judul Asli *Harper's Biochemistry*. Jakarta: EGC.
- Orban, J.Balint. 1957. *Oral Histology and Embriology*. Fourth Edition. USA: Mosby Company.
- Priandini, D dan G. P. Subita, 1999. Pengaruh Faktor Psikogenik Sebagai Penyebab Sindroma Mulut Terbakar. *Dalam Majalah Ilmiah Kedokteran Edisi Khusus Forum Ilmiah VI 1999*. Vol 2. Hal:22 – 27. Jakarta: FKG USAKTI
- Price, S.A., L.M. Wilson. 1994. *Patofisiologi Konsep dan Klinis Proses – Proses Penyakit*. Edisi4. Penerjemah Peter Anugrah. Judul Asli *Pathophysiology Clinical Concept of Disease Process*. Jakarta: EGC.
- Putra, S. T. 1993.Peran dan Penerapan Konsep Psikoneurologi dalam Sport Medicine. *Dalam Lustrum II Program Pasca Sarjana Unair*. Surabaya: UNAIR.
- Putra, S. T. 2003. *Perkembangan Patobiologi di Indonesia*. *Dalam Pertemuan Ilmiah Reguler Nasional III Patobiologi*. "Paradigma Patobiologi Sebagai Solusi Masalah Berbagai Penyakit". Hal 1 – 19. Surakarta: UNAIR.
- Robbins dan Kumar. 1995. *Buku Ajar Patologi I*. Terjemahan: Staf Pengajar Laboratorium Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Edisi 4. Jakarta : EGC.
- Roeslan, B.O. 2002. Aspek Imunologik Hubungan Beberapa Penyakit Periodontal dan Penyakit Sistemik. *Dalam Majalah Kedokteran Gigi Edisi Khusus Forum Ilmiah, Oktober 2002 Vol 8*. Hal 15 – 21. Jakarta. FKG USAKTI.
- Ross, M. H dan J. R. Edward. 1985. *Histology : A Text and Atlas*. New York : J. B. Lippincott Company.

- Selye, H. 1982. *History and Present of The Stress Concept*. Dalam *Handbook of Stress Theoretical and Clinical Aspect*. Editor: Goldbelger, L. dan Bronitz, S. Collier Mac William. PJG. Newyork.
- Sobotta dan F. Hammersen. 1993. *Histologi Atlas Berwarna Anatomi Mikroskopik*. Edisi 3. Terjemahan : Petrus Andrianto. Judul Asli : "Histologie, Atlas der Mikroskopischen Anatomie, 1985". Jakarta : EGC.
- Soekamto, Soegeng. 1996. *Tekhnik Pengecatan Praktis*. UNAIR. Surabaya.
- Spector, W. G. 1993. *Pengantar Patologi Umum*. Edisi 3. Terjemahan : Soetjipto, dkk. Judul Asli : "An Introduction to General Pathology Third Edition, 1977". Yogyakarta : UGM.
- Steel, R.G.D dan James, H. T. 1998. *Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biometrik. Hal 145*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- Suhardjo, Istiati. Sumarjono, Bambang. dan Joko, Dony. 2003. Peningkatan Kadar Kortisol pada Penderita Reccurant Aphthous Ulceration (Pendekatan Psikoneuroimunologil). Dalam *Dentika Dental Journal Vol. 8, No. 2, 2003 (Supplement): 178 – 181*. Surabaya. UNAIR.
- Suryadhana, N. G., Utami, Joenoer, Farida, Yetty. 1997 Evaluasi Tingkat migrasi Neutrofil (OMR) dalam Mulut pada Mahasiswa FKG UI dengan Stress Akademik. Dalam *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Indonesia*. Vol.4. No. 3. Hal. 1 – 9. Jakarta. FKG UI.
- Sulistiyani, E. 2003. Mekanisme Eksaserbasi Reccurent Aphtous Stomatitis yang Dipicu oleh Stresor Psikologis. Dalam *Majalah Kedokteran Gigi Edisi Khusus Temu Ilmiah Kedokteran III no 6 – 9 Agustus 20034*. Hal 334 – 337 Surabaya: FKG UNAIR.
- Sumintarti, 1997. *Pengaruh Asap Rokok dan Stress Terhadap Respons Imun Mencit. Penelitian Experimental Laboratorium*. Disertasi Program Doktor. Program Pasca Sarjana. Surabaya: UNAIR.
- Welsch, Ulrich. 1996. *Sobotta-Hammersen: Histologi Atlas Berwarna Anatomi Mikroskopik*. Alih Bahasa: Tony Harjanto. Jakarta: EGC
- Widodo, Budi A.H. 2002. Pengaruh Penggunaan Nifedipin Terhadap Komposisi jenis sel Epitel Gingiva. Dalam *Jurnal PDGI*. Thn 53. No.1

lampiran 1. komposisi makanan standart tikus

MAKANAN STANDART TIKUS

Makanan standart untuk tikus yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis konsentrat yang memiliki komposisi sebagai berikut :

1. Protein 21%
2. Serat 4%
3. Lemak 4%
4. Air 14%
5. Abu 6,5%
6. Kalsium 0,9 – 1,1%
7. Pospor 0,7 – 0,9%

Sumber: Feedmill Malindo, Gresik

lampiran 2. Penghitungan Besar Sampel

Penghitungan Besar Sampel

Besar sampel yang digunakan pada penelitian ini berdasar rumus berikut :

$$n = \left(\frac{(Z\alpha + Z\beta)^2 \sigma D^2}{\delta^2} \right)$$

Keterangan :

- n = besar sampel minimal
- Z α = batas atas nilai konversi pada tabel distribusi normal untuk batas kemaknaan (1,96)
- Z β = batas bawah nilai konversi pada tabel distribusi normal untuk batas kemaknaan (0,85)
- σD^2 = diasumsikan $\sigma D^2 = \delta^2$
- α = tingkat signifikan (0,025)
- D = prosentase taksiran hal yang akan diteliti (0,8)
- D = 1 - β
- β = 0,20
- Z α = 1,96
- Z β = 0,85

Maka hasil penghitungan besar sampel sebagai berikut :

$$n = \left(\frac{(Z\alpha + Z\beta)^2 \sigma D^2}{\delta^2} \right)$$

$$n = \left(\frac{(1,96 + 0,85)^2 \sigma D^2}{\delta^2} \right)$$

$$n = 7,896$$

$$n \approx 8$$

Jadi besar sampel minimal berdasarkan rumus diatas adalah 8 sampel untuk masing-masing kelompok (Steel dan Torrie, 1995).

lampiran3. Foto Alat dan Bahan Penelitian



Gambar 5. Foto Alat Penelitian

Keterangan Gambar 5 :

1. Mikroskop binokuler
2. Mikrotom dan Blok Parafin



Gambar 6. Kandang pemeliharaan tikus penelitian



Gambar 7. Foto Alat Penelitian

Keterangan Gambar 7:

- A. *Electrical Foot Shock*
- B. *Neraca Ohaus, Germany* untuk menimbng tikus
- C. Sarung tangan
- D. Masker
- E. Stop watch
- F. Gunting bedah
- G. Sonde
- H. *Blade scalpel*
- I. Pinset
- J. Jarum fiksasi
- K. Tabung untuk inhalasi



Gambar 8. Foto Bahan penelitian

Keterangan Gambar 8:

1. *Xylol*
2. Alkohol
3. Larutan *Hematoxylin*
4. *Entelallam*
5. Larutan *Eosin*
6. Minyak emersi
7. Formalin 10%
8. Eter untuk inhalasi
9. Parafin
10. *Glass slab dan cover glass*

lampiran 4. Teknik Pembuatan Sediaan

TEKNIK PEMBUATAN SEDIAAN

Teknik Pemrosesan Jaringan dengan Teknik Rutin untuk Pembuatan Parafin Embedded Tissue

1. Melakukan proses fiksasi, dehidrasi, *clearing*, dan *impregnasi* dengan melepaskan jaringan ke dalam larutan seperti tertera dibawah ini sesuai waktu yang ditentukan.

Tabung	Larutan	Waktu	Proses
1.	Formalin Buffer 10%	2 jam	Fiksasi
2.	Alkohol 70%	1 jam	Dehidrasi
3.	Alkohol 80%	2 jam	Dehidrasi
4.	Alkohol 95%	2 jam	Dehidrasi
5.	Alkohol 96% + crusi	2 jam	Dehidrasi
6.	Alkohol 96% + crusi	1 jam	Dehidrasi
7.	Alkohol 96% + crusi	2 jam	Dehidrasi
8.	Xylol	1 jam	Clearing
9.	Xylol	2 jam	Clearing
10.	Xylol	2 jam	Clearing
11.	Parafin cair (58°-60 °C)	2 jam	Impregnasi
12.	Parafin cair (58°-60 °C)	2 jam	Impregnasi

2. *Embedding* dan pemotongan mikroskopis dengan mikrotom.
 - Alat cetak yang terbuat dari logam berbentuk siku-siku disusun diatas permukaan kaca. Alat dan alas kaca diolesi gliserin untuk mempermudah pemisahan alat cetak dengan blok parafin yang sudah beku dan kaca.
 - Parafin cair dalam dua wadah yaitu parafin untuk *embedding* dan parafin sebagai media penyesuaian temperatur yang akan ditanam.

- Parafin cair pada tempat pertama dituangkan kedalam alat cetak hingga penuh pada permukaannya, lalu jaringan ditanam pada posisi yang sesuai dan bagian permukaan jaringan yang menempel di kaca diusahakan rata.
- Bila parafin sudah cukup keras, alat cetak dilepaskan dan blok parafin diberi label dan siap disayat.
- Blok parafin ditempel pada alat pemegangnya yang berupa lempengan logam yang sudah dipanasi. Perhatikan sisi blok mana yang akan dipotong kemudian didinginkan sampai suhu kamar agar melekat erat.
- Pisau mikrotom dipasang pada pegangannya membentuk sudut 5° - 10° pisau harus tajam dan permukaannya harus benar-benar rata.
- *Waterbath* dipersiapkan dengan mengatur suhu air dibawah titik leleh parafin ($\pm 48^{\circ}\text{C}$)
- Blok yang sudah menempel pada pemegangnya dipasang pada mikrotom dan siap dilakukan pemotongan tipis dengan ketebalan yang dikehendaki, biasanya antara 4 – 8 mikron.
- Hasil pemotongan berupa pita tipis dengan hati – hati dipindahkan ke dalam *waterbath* agar sayatan jaringan dapat mengembang dengan baik.
- Sayatan diseleksi dan dipindahkan ke atas kaca obyek yang telah diolesi polilisin sebagai bahan perekat dan diberi tabel sesuai label pada blok.
- Sediaan dibiarkan kering dan dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 58°C sampai 60°C selama 30 menit dan jaringan siap dicat.

SUMBER: Soengeng, soekamto martoprawiro, dr., Msc., Sp. Psychological Approaches, PhD., 1996, Surabaya, Fakultas Kedokteran Umum Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Sutomo.

lampiran 5 Tahap Pengecatan Sediaan

TAHAP PENGECATAN SEDIAAN

Pada pengecatan sediaan histologi dilakukan pewarnaan progresif menggunakan *Hematokxylin Meyers*, dimana hanya inti sel yang tercat biru sedangkan latar belakang tidak ada. Adapun proses pewarnaan progresif tersebut adalah seperti tabel dibawah ini

Proses Pewarnaan Progresif

PROSES	LARUTAN	Waktu dalam menit
Deparafinisasi	Xylol	15 menit
	Xylol	15 menit
Hidrasi	Alkohol 96%	2 menit
	Alkohol 95%	2 menit
	Alkohol 80%	2 menit
	Air mengalir	10 menit
	Cat Utama	Hematoksilin Meyer
	Air mengalir	15 menit
Cat Pembanding	Eosin	1,5 menit
Dehidrasi	Alkohol 80%	5 celup
	Alkohol 95%	5 celup
	Alkohol 96%	2 celup
Dikeringkan		1 menit
Clearing	Xylol	10 menit
	Xylol	5 menit
Mounting	Entelallan	5 menit

Sumber : Soekamto, Soengeng (1996)

lampiran6. Hasil Pengukuran Ketebalan Epithel Gingiva Kelompok Kontrol dan Perlakuan

HASIL PENGUKURAN KETEBALAN EPITHEL GINGIVA KELOMPOK KONTROL

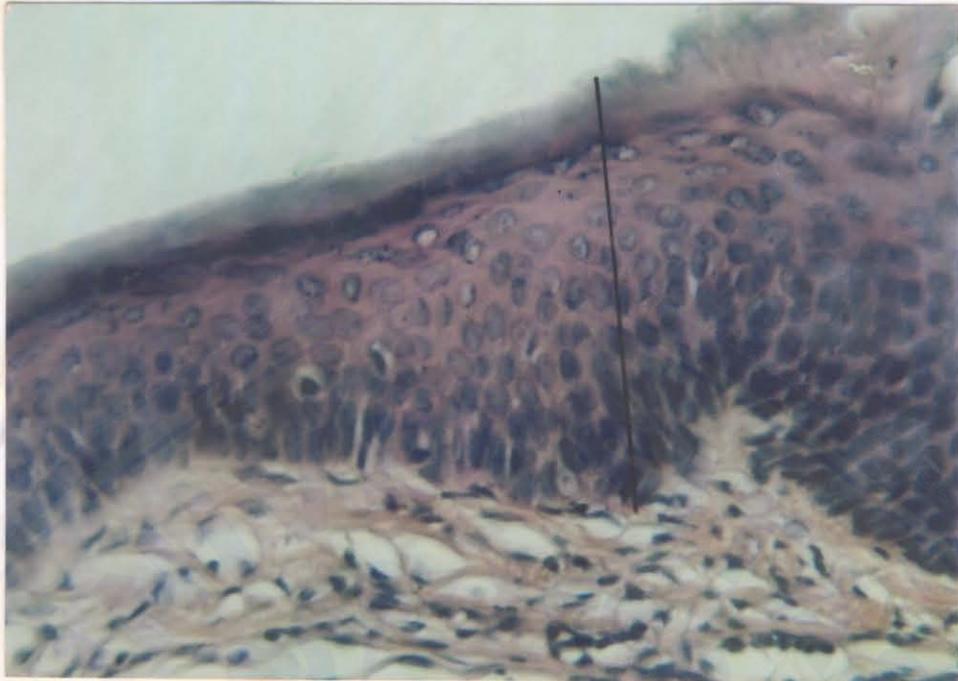
SAMPEL	A(mm ²)	B(mm ²)	C(mm ²)	RataRata(mm ²)
K1a.	1.08	1.2	0.96	0.933
K1b.	1.08	0.84	0.96	
K1c.	0.6	0.84	0.84	
K2a.	1.08	0.96	0.96	0.907
K2b.	0.96	0.96	1.08	
K2c.	0.72	0.72	0.72	
K3a.	1.32	1.2	1.2	1.293
K3b.	1.56	1.56	1.44	
K3c.	1.08	1.2	1.08	
K4a.	0.96	0.84	0.96	0.787
K4b.	0.84	0.84	0.72	
K4c.	0.6	0.72	0.6	
K5a.	1.08	0.84	0.72	0.800
K5b.	0.84	0.84	0.72	
K5c.	0.6	0.72	0.84	
K6a.	0.84	0.96	0.96	1.067
K6b.	1.2	1.08	1.44	
K6c.	0.96	1.2	0.96	
K7a.	0.72	0.84	0.72	0.733
K7b.	0.84	0.6	0.6	
K7c.	0.84	0.72	0.72	
K8a.	0.72	0.6	0.72	0.693
K8b.	0.72	0.72	0.6	
K8c.	0.84	0.72	0.6	
Total Rata-Rata Ketebalan Epithel Gingiva Kelompok Kontrol				0.90167mm ²

dilanjutkan

**HASIL PENGUKURAN KETEBALAN EPITHEL GINGIVA
KELOMPOK PERLAKUAN**

SAMPEL	A(mm ²)	B(mm ²)	C(mm ²)	RataRata(mm ²)
P1a.	0.84	0.96	0.72	0.733
P1b.	0.96	0.6	0.72	
P1c.	0.6	0.72	0.84	
P2a.	0.72	0.72	0.72	0.787
P2b.	0.84	0.84	0.84	
P2c.	0.72	0.96	0.72	
P3a.	0.72	0.84	0.96	0.787
P3b.	0.96	0.72	0.6	
P3c.	0.84	0.72	0.72	
P4a.	0.06	1.08	0.6	0.773
P4b.	0.6	0.84	0.72	
P4c.	0.72	0.72	0.72	
P5a.	0.84	0.84	0.84	0.733
P5b.	0.72	0.72	0.6	
P5c.	0.6	0.72	0.72	
P6a.	0.48	0.72	0.72	0.587
P6b.	0.6	0.6	0.48	
P6c.	0.6	0.6	0.48	
P7a.	0.72	0.84	0.6	0.680
P7b.	0.84	0.6	0.84	
P7c.	0.48	0.6	0.6	
P8a.	0.38	0.6	0.72	0.493
P8b.	0.48	0.48	0.48	
P8c.	0.48	0.36	0.48	
Total Rata-Rata Ketebalan Epithel Gingiva Kelompok Perlakuan				0.70167mm ²

Lampiran 7. Foto Sediaan Gingiva Tikus Wistar



Gambar 9. Foto Ketebalan Epithel sediaan Gingiva Tikus *Wistar* kelompok Kontrol dengan pengecatan Hematoxylin Eosin (HE) dan pembesaran 400x. Garis menunjukkan tempat pengukuran ketebalan.



Gambar 10 : Foto Ketebalan Epithel sediaan Gingiva Tikus *Wistar* kelompok Perlakuan dengan pengecatan Hematoxylin Eosin (HE) dan pembesaran 400x. Garis menunjukkan tempat pengukuran ketebalan.

Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Kontrol	8	,90167	,19891	,693	1,293
Perlakuan	8	,70167	,10877	,493	,787

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Kontrol	Perlakuan
N		8	8
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	,90167	,70167
	Std. Deviation	,19891	,10877
	Most Extreme Differences		
	Absolute	,195	,245
	Positive	,195	,217
	Negative	-,147	-,245
Kolmogorov-Smirnov Z		,553	,693
Asymp. Sig. (2-tailed)		,920	,723

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Rata-rata	Based on Mean	1,737	1	14	,209
	Based on Median	1,571	1	14	,231
	Based on Median and with adjusted df	1,571	1	12,319	,233
	Based on trimmed mean	1,784	1	14	,203

Uji t Ketebalan Epitel Gingiva antara Kontrol dan Perlakuan

Group Statistics

Kriteria	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Rata-rata Kontrol	8	,90167	,19891	7,033E-02
Perlakuan	8	,70167	,10877	3,846E-02

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Rata-rata	Equal variances assumed	1,737	,209	2,495	14	,026	,200	,080	,028	,372
	Equal variances not assumed			2,495	10,843	,030	,200	,080	,023	,377



JEMBER