

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR LAMPIRAN	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
1 PENDAHULUAN	
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Latar Belakang Masalah	4
1.3 Perumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	
1.4.1 Tujuan umum	5
1.4.2 Tujuan khusus	5
1.5 Manfaat Hasil Penelitian	5
2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Konsep Tradisional Akupunktur	6
2.2 Pemanfaatan Klinis Akupunktur	6
2.3 Penelitian Akupunktur	
2.3.1 Penelitian faal akupunktur	7
2.3.2 Penelitian ilmu dasar akupunktur	10
2.4 Sifat Kelistrikan Sel	12
2.5 Sel Aktif Listrik	
2.5.1 Sel aktif listrik dalam tubuh	15
2.5.2 Titik akupunktur sebagai sel aktif listrik	17
2.6 Peranan Ion Kalsium dalam Sel	
2.6.1 Transportasi ion kalsium melalui membran sel	18
2.6.2 Pertukaran ion sodium dan kalsium dalam sel	21
2.6.3 Peranan ion kalsium dalam kelistrikan sel	22
2.6.4 Macam pintu ion kalsium	24
2.6.5 Verapamil sebagai antagonis ion kalsium	25
2.6.6 Permiabilitas ion antar sel	26
2.7 Isotop Teknesium Perteknetat (ITP)	
2.7.1 Bentuk molekuler ITP	28
2.7.2 Pemanfaatan ITP	29
2.7.3 Transpor ITP seluler	30
2.8 Hantaran Rangsang dari Titik Akupunktur	31
2.9 Akupunktur Veteriner	37

3	KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN	
3.1	Kerangka Konseptual Titik Akupunktur	38
3.2	Hipotesis	42
4	METODE PENELITIAN	
4.1	Alur Penelitian	43
4.2	Rancang Bangun Penelitian	44
4.3	Populasi, Sampel dan Besar Sampel	
4.3.1	Sampel penelitian	46
4.3.2	Lokasi perlakuan pada kelinci	46
4.3.3	Estimasi besar sampel	47
4.3.4	Metode pengambilan sampel	47
4.4	Variabel Penelitian	48
4.4.1	Klasifikasi variabel	48
4.4.2	Definisi operasional	49
4.5	Materi Bahan Penunjang Penelitian	
4.5.1	Alat ukur pengujian	50
4.5.2	Bahan penelitian (materi)	51
4.6	Tempat dan Waktu Penelitian	52
4.7	Cara Kerja	
4.7.1	Pemeliharaan kelinci	52
4.7.2	Persiapan hewan uji	53
4.7.3	Pelaksanaan penelitian	54
4.7.4	Prosedur kerja	57
4.7.5	Pelaksanaan Penelitian	58
4.7	Cara dan Analisis Data	59
5	HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA	
5.1	Hasil Penelitian Pendahuluan	64
5.2	Membuktikan Keberadaan Titik Akupunktur	65
5.2.1	Beda tegangan listrik titik akupunktur no.49 kiri tanpa blok dengan titik kontrol kiri tanpa blok terhadap titik referensi no.16	65
5.2.2	Pengukuran beda tegangan listrik titik akupunktur no.49 terhadap titik referensi no.16	66
5.2.3	Pengukuran beda tegangan listrik titik kontrol terhadap titik referensi no.16	67



5.3. Pembuktian Aktivitas Titik Akupunktur dan Titik Kontrol	
5.3.1 Pengukuran beda aktivitas dengan analisis absolut	
5.3.1.1 Pengaruh verapamil terhadap titik akupunktur no.49	69
5.3.1.2 Pengaruh ITP terhadap titik akupunktur no.49	70
5.3.1.3 Pengaruh verapamil terhadap titik kontrol	72
5.3.1.4 Pengaruh ITP terhadap titik kontrol	73
5.3.1.5 Pengukuran beda aktivitas migrasi ITP pada titik akupunktur no.49 dan titik kontrol	75
5.3.2 Pengukuran beda aktivitas dengan analisis probabilitas	
5.3.2.1 Pengaruh verapamil terhadap beda tegangan listrik titik akupunktur no.49	76
5.3.2.2 Pengaruh ITP terhadap beda tegangan listrik titik akupunktur no.49	77
5.3.2.3 Pengaruh verapamil terhadap beda tegangan listrik titik kontrol	79
5.3.2.4 Pengaruh ITP terhadap beda tegangan listrik titik kontrol kiri dan kanan	81
5.3.2.5 Beda aktivitas ITP pada titik akupunktur no. 49 kiri dan titik kontrol kiri	82
5.3.2.6 Pemeriksaan aktivitas ITP pada titik akupunktur no. 49 kiri dan kanan	83
5.3.2.7 Pemeriksaan aktivitas ITP pada titik kontrol	84
6 PEMBAHASAN	
6.1 Aspek Teknis Penelitian	85
6.2 Profil Transduksi Rangsang Titik Akupunktur No.49 dan Titik Kontrol	86
6.2.1 Profil beda tegangan listrik titik akupunktur no.49 terhadap titik referensi no. 16	87
6.2.2 Profil beda tegangan listrik pada bukan titik akupunktur (sebagai kontrol)	92
6.2.3 Aktivitas migrasi ITP pada titik akupunktur no.49	93
6.2.4 Aktivitas migrasi ITP pada daerah bukan titik akupunktur	94
7 KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1 Kesimpulan	95
7.2 Perspektif keilmuan yang didapatkan dari penelitian	96
7.3 Saran	96
DAFTAR PUSTAKA	98
LAMPIRAN	106

DAFTAR TABEL

Nomer Tabel	Judul	Halaman
2.1	Parameter dari membran plasma dan gambaran antar sel pada sistem multi seluler	28
5.2.1	Hasil uji beda tegangan listrik titik akupunktur 49 kiri tanpa blok dengan titik kontrol kiri tanpa blok terhadap titik referensi no.16	65
5.2.2	Beda tegangan listrik titik akupunktur no. 49 kiri (uji) dan kanan (kontrol) terhadap titik referensi no. 16.	66
5.2.3	Beda tegangan listrik titik kontrol (bukan titik akupunktur) terhadap titik referensi no. 16.	68
5.3.1.1	Beda tegangan listrik relatif titik akupunktur no.49 dengan verapamil dan titik akupunktur no.49 tanpa verapamil terhadap titik referensi no.16	69
5.3.1.2	Beda tegangan listrik relatif titik akupunktur no.49 dengan ITP dan titik akupunktur no.49 tanpa ITP terhadap titik referensi no.16	70
5.3.1.3	Beda tegangan listrik relatif titik kontrol dengan verapamil dan titik kontrol tanpa verapamil terhadap titik referensi no.16	72
5.3.1.4	Beda tegangan listrik relatif titik kontrol dengan ITP dan titik kontrol tanpa ITP terhadap titik referensi no.16	73
5.3.1.5	Beda aktivitas migrasi ITP pada titik akupunktur no.49 dan titik kontrol	75
5.3.2.1	Beda tegangan listrik titik akupunktur no. 49 kiri setelah suntikan verapamil dibanding dengan titik akupunktur no. 49 kanan tanpa blok terhadap titik referensi no.16	76

Nomer Tabel	Judul	Halaman
5.3.2.2	Beda tegangan listrik akupunktur no. 49 kiri setelah suntikan 0,1 ml ITP 50 μ Ci di banding titik akupunktur no. 49 kanan tanpa blok terhadap titik referensi no.16	78
5.3.2.3	Beda tegangan listrik titik kontrol kiri yang sebelumnya diberi suntikan cairan 0,1 ml verapamil 2 mg/ml dibandingkan dengan titik kontrol sisi kanan tanpa blok terhadap titik referensi no.16	79
5.3.2.4	Beda tegangan listrik titik kontrol (bukan titik akupunktur) kiri setelah suntikan 0,1 ml ITP 50 μ Ci dibanding titik kontrol sebelah kanan terhadap titik referensi no.16.	81
5.3.2.5	Beda aktivitas migrasi ITP titik akupunktur no. 49 dan titik kontrol.	82
5.3.2.6	Beda aktivitas migrasi ITP (cpm) pada titik akupunktur no. 49 kiri dan kanan	83
5.3.2.7	Beda aktivitas migrasi ITP (cpm) pada titik kontrol (bukan titik akupunktur) kiri dan kanan	84

DAFTAR LAMPIRAN

Nomer Lampiran	Judul	Halaman
1	Pengukuran beda tegangan listrik titik akupunktur no.49 kiri dan kanan tanpa blok	106
1A	Profil beda tegangan listrik titik akupunktur no.49 kiri dan kanan tanpa blok	107
1B	Profil beda tegangan listrik titik akupunktur no.49 kiri dan kanan tanpa blok	108
2	Pengukuran beda tegangan listrik titik akupunktur no. 49 kiri dengan blok 0,1 ml Verapamil 2 mg/ml – titik akupunktur no. 49 kanan tanpa blok	109
2A	Profil beda tegangan listrik titik akupunktur no. 49 kiri blok 0,1 ml Verapamil 2 mg/ml –kanan tanpa blok	110
2B	Profil beda tegangan listrik titik akupunktur no. 49 kiri blok 0,1 ml Verapamil 2 mg/ml –kanan tanpa blok	111
3	Pengukuran beda tegangan listrik titik akupunktur no. 49 kiri blok 0,1 ml ITP 50 μ Ci - titik akupunktur no. 49 kanan tanpa blok	112
3A	Profil beda tegangan listrik titik akupunktur no. 49 kiri blok ITP - kanan tanpa blok	113
3B	Profil beda tegangan listrik titik akupunktur no. 49 kiri blok ITP - kanan tanpa blok	114
4	Pengukuran beda tegangan listrik titik kontrol kiri dan kanan tanpa blok terhadap titik referensi no. 16	115
4A	Profil beda tegangan listrik titik kontrol kiri dan kanan tanpa blok terhadap titik referensi no. 16	116
4B	Profil beda tegangan listrik titik kontrol kiri dan kanan tanpa blok terhadap titik referensi no. 16	117

Nomer Lampiran	Judul	Halaman
5	Pengukuran beda tegangan listrik titik kontrol kiri blok 0,1 ml verapamil 2 mg/ml kanan tanpa blok	118
5A	Profil beda tegangan listrik titik kontrol kiri blok verapamil-kanan tanpa blok	119
5B	Profil beda tegangan listrik titik kontrol kiri blok verapamil-kanan tanpa blok	120
6	Pengukuran beda tegangan listrik titik kontrol kiri blok ITP dan kanan tanpa blok	121
6A	Profil beda tegangan listrik titik kontrol kiri blok ITP dan kanan tanpa blok	122
6B	Profil beda tegangan listrik titik kontrol kiri blok ITP dan kanan tanpa blok	123
7	Uji beda pemeriksaan dengan SPECT pada titik akupunktur no. 49 kiri dan kanan dengan 0,1 ml ITP 50 μ Ci	124
7A	Profil uji beda pemeriksaan dengan SPECT pada titik akupunktur no. 49 kiri dan kanan dengan 0,1 ml ITP 50 μ Ci	125
7B	Profil uji beda pemeriksaan dengan SPECT pada titik akupunktur no. 49 kiri dan kanan dengan 0,1 ml ITP 50 μ Ci	126
8	Uji beda pemeriksaan di bawah SPECT. Profil migrasi ITP pada titik kontrol	127
8A	Profil uji beda pemeriksaan di bawah SPECT. Profil migrasi ITP pada titik kontrol	128
8B	Profil uji beda pemeriksaan di bawah SPECT. Profil migrasi ITP pada titik kontrol	129
9	Beda tegangan listrik titik akupunktur no. 49 kiri tanpa blok dengan bukan titik akupunktur kiri tanpa blok	130

Nomer Lampiran	Judul	Halaman
10	Beda aktivitas migrasi ITP pada titik akupunktur no. 49 kiri dan titik kontrol kiri tanpa perlakuan	131
11	Beda tegangan listrik relatif titik akupunktur no.49 dengan verapamil dan titik akupunktur no.49 tanpa verapamil terhadap titik referensi no.16	132
12	Beda tegangan listrik relatif titik akupunktur no.49 dengan ITP dan titik akupunktur no.49 tanpa ITP terhadap titik referensi no.16	133
13	Beda tegangan listrik relatif titik kontrol dengan verapamil dan titik kontrol tanpa verapamil terhadap titik referensi no.16	134
14	Beda tegangan listrik relatif titik kontrol dengan ITP dan titik kontrol tanpa ITP terhadap titik referensi no.16	135
15	Beda aktivitas migrasi ITP pada titik akupunktur no.49 dan titik kontrol	136
16	Sertifikat analisis Verapamil Hydrochloride	137
17	Sertifikat kendali kualitas ^{99m}TC	138
17A	Sertifikat kendali kualitas ^{99m}TC	139
18	Gambar titik akupunktur dilihat dari arah lateral	140
18A	Titik akupunktur yang digunakan dalam penelitian	141
19	Gambar posisi kelinci pada pemeriksaan Kamera Gamma/ SPECT	142
20	Gambar posisi kelinci pada pemeriksaan Profil Kelistrikan	143
21	Gambar pemeriksaan dengan alat pengukur profil beda tegangan listrik dengan perangkat lunak komputer	144

DAFTAR GAMBAR

Nomer Gambar	Judul	Halaman
2.1.	Hipotesis cara kerja akupunktur tradisional	6
2.2.	Konsentrasi ion pada cairan di dalam dan di luar sel (Russel, 1988)	12
2.3.	Model rangkaian listrik sel (Webster, 1990)	13
2.4.	Penyederhanaan model rangkaian listrik sel (Webster, 1990)	14
2.5.	Kopling energi dalam membran plasma dengan reaksi Na^+ , K^+ - ATPase (Potapova, 1991)	16
2.6.	Aliran ion dalam hubungannya dengan pembentukan energi antar sel (Potapova, 1991)	16
2.7.	Skematik kemungkinan ion kalsium melalui membran sel (Opie, 1989)	19
2.8.	Regulasi kalsium melalui membran sel (Rasmussen, 1989)	19
2.9.	Regulasi ion kalsium pada membran sel (Iyegar & Brinbaumer, 1990)	21
2.10.	Pintu kalsium pada membran sel sesuai model Hodgkin-Huxley (Opie 1989)	22
2.11.	Mekanisme membuka pintu ion kalsium (Opie,1989)	23
2.12.	Hubungan fungsi potensial membran sel dengan arus ion kalsium dan mekanisme buka/tutup pintu ion kalsium (Opie, 1989)	23
2.13.	Bentuk molekuler verapamil (Epstein, 1992)	25
2.14	Model Boyle dan Conway pada permeabilitas ion antar sel (Aslanidi dan Boitsova, 1991)	26
2.15	Skema siklus kopling energi dalam membran (Potapova,1991)	27
2.16.	Rumus bangun ITP	29
2.17.	Hipotesis Chen tentang perkembangan sistem meridian (Chen, 1996)	36
3.1.	Skema pendekatan biomolekuler pada konsep tradisional akupunktur	38
3.2.	Skema konsep sel aktif listrik setelah diberi energi suntikan ITP (Sweenberg, 1988)	39
3.3.	Konsep sel aktif listrik setelah diberi energi dalam hubungan dengan perubahan muatan listrik	40
3.4.	Produksi protein dalam sel aktif listrik	40
3.5.	Transpor ion melalui membran sel (Hardie, 1992)	41
3.6.	Transpor ion kalsium melalui dinding sel	41
4.1.	Diagram penelitian beda tegangan listrik spesifik titik akupunktur no.49 terhadap titik referensi no.16	44

Nomer Gambar	Judul	Halaman
4.2	Diagram penelitian profil aktivitas listrik titik akupunktur no.49	44
4.3	Diagram penelitian aktivitas migrasi ITP pada titik akupunktur no.49	45
4.4	Skema hubungan antar variabel	48
4.5	Bagan cara pengukuran data dasar profil beda tegangan listrik titik akupunktur.	54
4.6	Bagan cara pengukuran profil beda tegangan listrik antara titik akupunktur pada perlakuan pemberian cairan verapamil (P1)	55
4.7	Bagan cara pengukuran profil beda tegangan listrik titik akupunktur no. 49	56
4.8	Bagan cara pemeriksaan di bawah SPECT	56
4.9	Bagan pengukuran profil beda tegangan listrik titik kontrol dengan suntikan 0,1 ml ITP 50 μ Ci	57
4.10	Skema lokasi titik akupunktur kelinci uji (dari dorsal)	61
4.11	Skema uji beda tegangan listrik titik akupunktur (dari dorsal)	62
4.12	Skema pengujian titik akupunktur kaki belakang kelinci	63
5.2.2	Profil beda tegangan listrik titik akupunktur no.49 kiri dan kanan tanpa blok terhadap titik referensi no.16	67
5.2.3	Profil beda tegangan listrik titik kontrol kiri dan kanan tanpa blok terhadap titik referensi no.16	68
5.3.1.1	Beda tegangan listrik relatif titik akupunktur no.49 dengan verapamil dan titik akupunktur tanpa verapamil terhadap titik referensi no.16	69
5.3.1.2	Beda tegangan listrik relatif titik akupunktur no.49 dengan ITP dan titik akupunktur no.49 tanpa ITP terhadap titik referensi no.16	71
5.3.1.3	Beda perubahan beda tegangan listrik relatif titik kontrol dengan verapamil dan titik kontrol tanpa verapamil terhadap titik referensi no.16	72
5.3.1.4	Beda tegangan listrik relatif titik kontrol dengan ITP dan titik kontrol tanpa ITP terhadap titik referensi no.16	74
5.3.1.5	Beda aktivitas migrasi ITP pada titik akupunktur no.49 dan titik kontrol	75
5.3.2.1	Profil beda tegangan listrik titik akupunktur no. 49 kiri blok 0,1 ml verapamil 2 mg/ml dan kanan tanpa blok terhadap titik referensi no.16	77

Nomer Gambar	Judul	Halaman
5.3.2.2	Profil beda tegangan listrik akupunktur no. 49 kiri blok 0,1 ml ITP 50 μ Ci dan kanan tanpa blok terhadap titik referensi no.16	79
5.3.2.3	Profil beda tegangan listrik titik kontrol kiri dengan blok verapamil dan titik kontrol kanan tanpa blok terhadap titik referensi no.16	80
5.3.2.4	Profil beda tegangan listrik titik kontrol kiri blok ITP dan kanan tanpa blok terhadap titik referensi no.16.	81
5.3.2.6	Beda aktivitas migrasi ITP titik akupunktur no. 49 kiri dan kanan	83
5.3.2.7	Beda aktivitas migrasi ITP (cpm) pada titik kontrol (bukan titik akupunktur) kiri dan kanan	84