

Lampiran 1

Alokasi Waktu Penelitian

Kegiatan	Januari 2014				Februari 2014				Maret 2014				April 2014				Mei 2014				Juni 2014			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Seminar proposal																								
Pengurusan ijin etik																								
Pemesanan tikus																								
Pengurusan administrasi lab																								
Pengondisian hewan coba																								
Pembelian serbuk biji jintan hitam																								
Ekstraksi																								
Uji fitokimia																								
Induksi DM tipe 2																								
Pemberian ekstrak																								
Pembedahan dan pengujian																								
Pengumpulan dan tabulasi data																								
Analisa data dan penyelesaian tugas akhir																								
Seminar hasil																								

Lampiran 2

Alokasi Biaya Penelitian

No.	Deskripsi	Jumlah	Harga Satuan	Total
Penyediaan Sampel dan Perawatan				
1.	Tikus strain wistar	25 ekor	Rp. 60.000,00	Rp. 1.500.000,00
2.	Packaging	25 ekor	Rp. 30.000,00	Rp. 750.000,00
3.	Biaya pengiriman	25 ekor	Rp. 60.000,00	Rp. 1.250.000,00
4.	Biaya handling	25 ekor	Rp. 12.500,00	Rp. 312.500,00
5.	Biaya pakan saat pengiriman	3 kg	Rp. 20.000,00	Rp. 60.000,00
6.	Biaya air saat pengiriman	7 kg	Rp. 8.000,00	Rp. 56.000,00
7.	Kandang	25 buah	Rp. 12.000,00	Rp. 300.000,00
8.	Tutup kandang	25 buah	Rp. 9.300,00	Rp. 232.500,00
9.	Wadah pakan	25 buah	Rp. 1.700,00	Rp. 42.500,00
10.	Botol minum	25 buah	Rp. 7.000,00	Rp. 175.000,00
11.	Sekam	4 karung	Rp. 5.000,00	Rp. 20.000,00
Pembuatan Pakan				
1.	<i>Cornfeed</i>	50 kg	Rp. 6.500,00	Rp. 325.000,00
2.	Tepung	25 kg	Rp. 9.000,00	Rp. 225.000,00
3.	Sukrosa	15 kg	Rp. 10.000,00	Rp. 150.000,00
4.	Lemak babi	15 liter	Rp. 5.000,00	Rp. 75.000,00
Ekstraksi Jintan Hitam				
1.	Serbuk jintan hitam	1 kg	Rp. 75.000,00	Rp. 75.000,00
2.	Pembuatan sertifikat jintan	1 lembar	Rp. 35.000,00	Rp. 35.000,00
3.	Sewa <i>rotary evaporator</i>			Rp. 100.000,00
4.	Etanol 80%	4 liter	Rp. 27.000,00	Rp. 108.000,00
5.	Kain penyaring	1 meter	Rp. 15.000,00	Rp. 15.000,00
Injeksi STZ				
1.	Sput	1 buah	Rp. 5.000,00	Rp. 5.000,00
2.	Pembuatan <i>buffer phosphate</i>			Rp. 10.000,00
3.	STZ	400 mg	Rp. 10.000,00	Rp. 4.000.000,00

Pengukuran Kadar Glukosa Darah				
1.	<i>Glucose stick</i>	7 botol	Rp. 98.000,00	Rp. 686.000,00
2.	Alcohol 10%	1 botol	Rp. 10.000,00	Rp. 10.000,00
3.	Kapas	1 bungkus	Rp. 3.000,00	Rp. 3.000,00
Pemberian Ekstrak Jintan Hitam				
1.	Sonde	1 buah	Rp. 80.000,00	Rp. 80.000,00
2.	<i>Aquadest</i>	2 liter	Rp. 1.500,00	Rp. 3.000,00
3.	Biaya penyondean	750 kali	Rp. 1.000,00	Rp. 750.000,00
Euthanasia Tikus				
1.	Ketamin	5 ml	Rp. 15.000,00	Rp. 75.000,00
2.	Lispro	100 IU	Rp. 150.000,00	Rp. 150.000,00
Pembedahan Hewan Coba				
1.	Biaya pembedahan	25 ekor	Rp. 2.000,00	Rp. 50.000,00
2.	Wadah organ	25 buah	Rp. 1.000,00	Rp. 25.000,00
3.	Penguburan	25 ekor		Rp. 30.000,00
Pengukuran Konsentrasi GLUT-4				
1.	GLUT-4 kit assay	1	Rp.4.980.000,00	Rp. 4.980.000,00
Lain-Lain				
1.	Sewa Lab Biomedik			Rp. 210.000,00
2.	Sewa Lab Faal			Rp. 150.000,00
3.	Sarung tangan latex	4 kotak	Rp. 50.000,00	Rp. 200.000,00
4.	Masker	4 kotak	Rp. 35.000,00	Rp. 140.000,00
5.	Sarung tangan tebal	3 pasang	Rp. 10.500,00	Rp. 31.500,00
6.	Sabun cuci tangan	4 botol	Rp. 7.000,00	Rp. 28.000,00
7.	Spidol	1 buah	Rp. 10.000,00	Rp. 10.000,00
8.	Label	1 set	Rp. 3.000,00	Rp. 3.000,00
9.	<i>Logbook</i>	1 buah	Rp. 13.000,00	Rp. 13.000,00
10.	Administrasi			Rp. 50.000,00
11.	Transportasi			Rp. 200.000,00
Total Biaya				Rp 17.699.000,00

Lampiran 3

Tabel Usia Tikus dalam Bulan dan Usia Manusia dalam Tahun

Usia Tikus dalam Bulan	Usia Manusia dalam Tahun
6 bulan	18 tahun
12 bulan	30 tahun
18 bulan	45 tahun
24 bulan	60 tahun
30 bulan	75 tahun
36 bulan	90 tahun
42 bulan	105 tahun
45 bulan	113 tahun
48 bulan	120 tahun

(Andrello *et al.*, 2012, hal. 2)

Lampiran 4

Tabel Kadar Glukosa Darah pada Manusia dan Tikus

Jenis	Kadar Glukosa Darah (mg/dL)	
	Manusia	Tikus
Glukosa Darah Acak (GDA)	≥ 198	> 300
Glukosa Darah Puasa (GDP)	≥ 126	≥ 200
Glukosa darah normal	72-108	100

(Handayani *et al.*, 2009; Baker IDI, 2011;
Wilson and Islam, 2012; Wang *et al.*, 2013).



Lampiran 5

Perhitungan Dosis Konversi Metformin

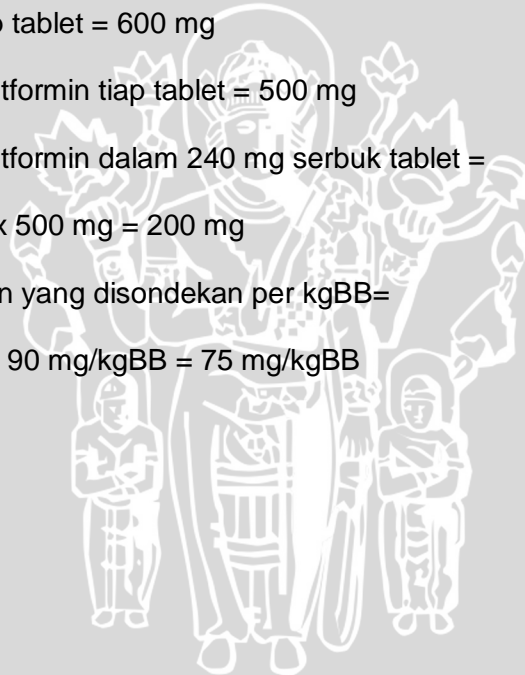
Tabel Konversi Dosis

	Mencit 20 g	Tikus 200 g	Marmot 400 g	Kelinci 1,5 Kg	Kucing 2 Kg	Kera 4 Kg	Anjing 12 Kg	Manusia 70 Kg
Mencit 20 g	1,00	7,00	12,15	27,80	29,70	64,10	124,20	387,90
Tikus 200 g	0,14	1,00	1,74	3,90	4,20	9,20	17,80	56,00
Marmot 400 g	0,09	0,57	1,00	2,25	2,40	5,20	10,20	31,50
Kelinci 1,5 Kg	0,04	0,25	1,44	1,00	1,08	2,40	4,50	4,20
Kucing 2 Kg	0,03	0,23	0,41	0,92	1,00	2,20	4,10	3,00
Kera 4 Kg	0,016	0,11	0,19	0,42	0,45	1,00	1,90	6,10
Anjing 12 Kg	0,008	0,06	0,10	0,22	0,24	0,52	1,00	3,10
Manusia 70 Kg	0,0026	0,018	0,31	0,07	0,076	0,16	0,32	1,00

(Paget and Barnes, 1964)

Berikut ini adalah perhitungan konversi dosis metformin dari manusia 70 kilogram (kg) ke tikus 200 gram (g):

- ◆ Dosis manusia 70 kg = 500-1000 mg
- ◆ Dosis tikus 200 gram = $0,018 \times (500-1000)$ mg
= 9-18 mg
- ◆ Dosis tikus per kgBB = $1000/200 \times (9-18)$ mg
= 45-90 mg/kgBB
- ◆ Total serbuk tablet yang ditimbang = 240 mg
- ◆ Total bobot tiap tablet = 600 mg
- ◆ Kandungan metformin tiap tablet = 500 mg
- ◆ Kandungan metformin dalam 240 mg serbuk tablet =
 $(240/600)$ mg \times 500 mg = 200 mg
- ◆ Dosis metformin yang disondekan per kgBB=
 $(200/240)$ mg \times 90 mg/kgBB = 75 mg/kgBB



Lampiran 6

Hasil Penghitungan Dosis Streptozotocin 30 mg/kg BB

Kelompok Perlakuan	Nomor Tikus	Berat Badan (gram)	Dosis Streptozotocin (mg)	Jumlah yang disondekan (ml)
P _n	1	539,79	16,19	0,81
	2	439,05	13,17	0,67
	3	407,30	12,22	0,61
	4	445,68	13,37	0,67
	5	466,79	14,00	0,70
P ₁	1	466,69	14,00	0,70
	2	441,59	13,25	0,66
	3	609,84	18,30	0,91
	4	367,09	RIP	RIP
	5	579,82	17,40	0,87
P ₂	1	RIP	RIP	RIP
	2	427,51	12,83	0,64
	3	611,50	18,35	0,91
	4	440,36	13,21	0,66
	5	472,80	14,18	0,71
P ₃	1	562,49	16,87	0,84
	2	442,62	13,28	0,66
	3	448,04	13,45	0,67
	4	482,80	14,48	0,72
	5	484,29	14,53	0,73
p _p	1	447,70	13,43	0,67
	2	342,95	10,29	0,51
	3	579,89	17,40	0,87
	4	514,33	15,43	0,77
	5	518,67	15,56	0,77

Keterangan: 1 ml larutan mengandung 20 mg STZ

Lampiran 7

Perhitungan Pakan Tinggi Kalori

Berikut ini adalah perhitungan makanan tinggi kalori yang diberikan pada hewan coba:

Tabel Komposisi Makanan Tinggi Kalori

Komposisi	Berat (gram)	Energi (kkal)
Cornfeed PAR-S	1	3,44
Tepung terigu	1	3,40
Sukrosa	1	3,87
Lemak babi	1	9,02

Cornfeed PAR-S = $\frac{2}{3} \times 102 \text{ kkal} = 68 \text{ kkal} \rightarrow \frac{68 \text{ kkal}}{3,44 \text{ kkal}} = 19,76 \text{ gram}$

Tepung terigu = $\frac{1}{3} \times 102 \text{ kkal} = 34 \text{ kkal} \rightarrow \frac{34 \text{ kkal}}{3,40 \text{ kkal}} = 10,00 \text{ gram}$

Sukrosa = $\frac{20}{100} \times 102 \text{ kkal} = 20,4 \text{ kkal} \rightarrow \frac{20,4 \text{ kkal}}{3,87 \text{ kkal}} = 5,27 \text{ gram}$

Lemak babi = $\frac{10}{100} \times 102 \text{ kkal} = 10,2 \text{ kkal} \rightarrow \frac{10,2 \text{ kkal}}{9,02 \text{ kkal}} = 1,13 \text{ gram}$



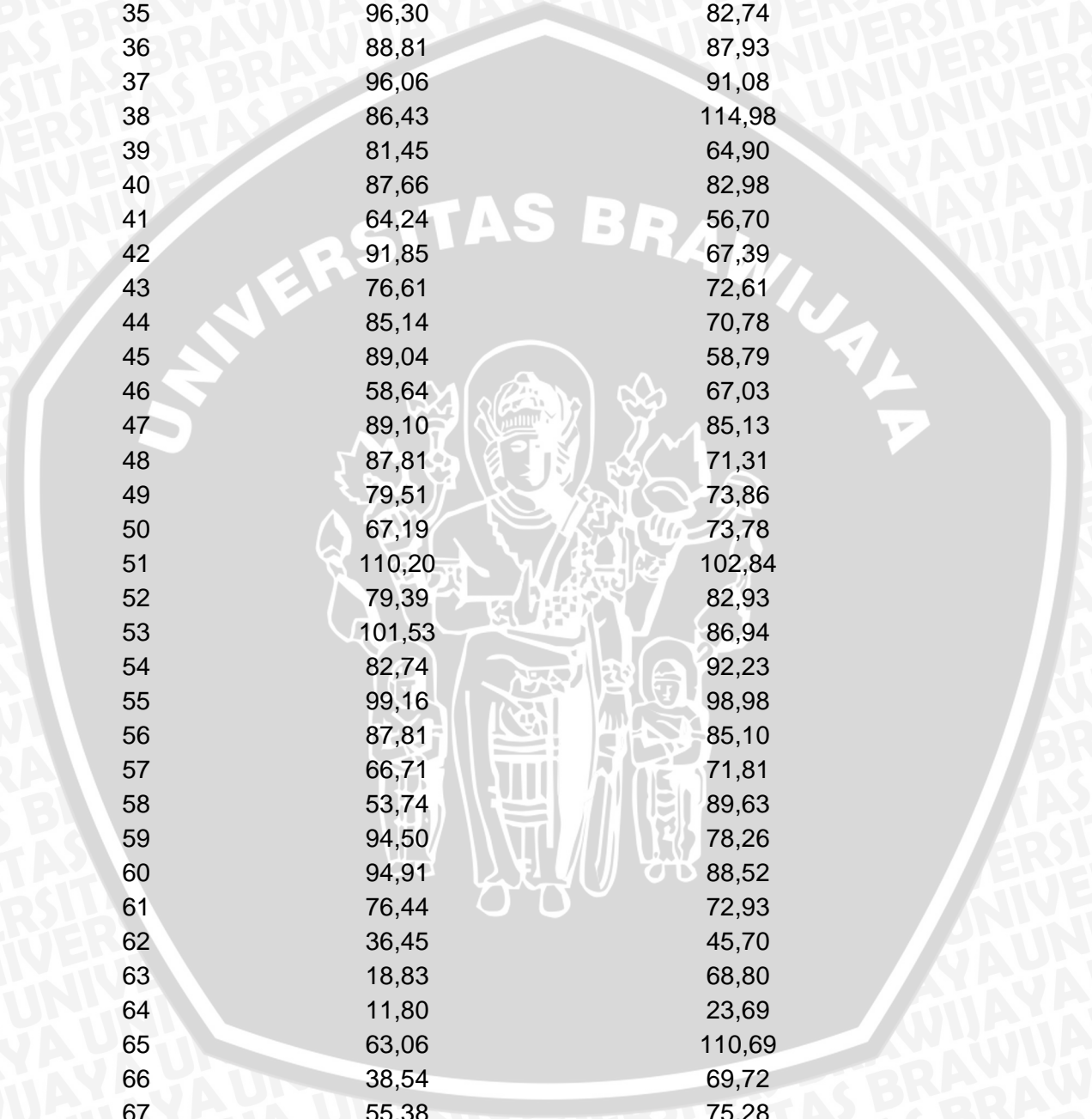
Lampiran 8

Pakan Tinggi Kalori yang Dikonsumsi Hewan Coba (kcal)

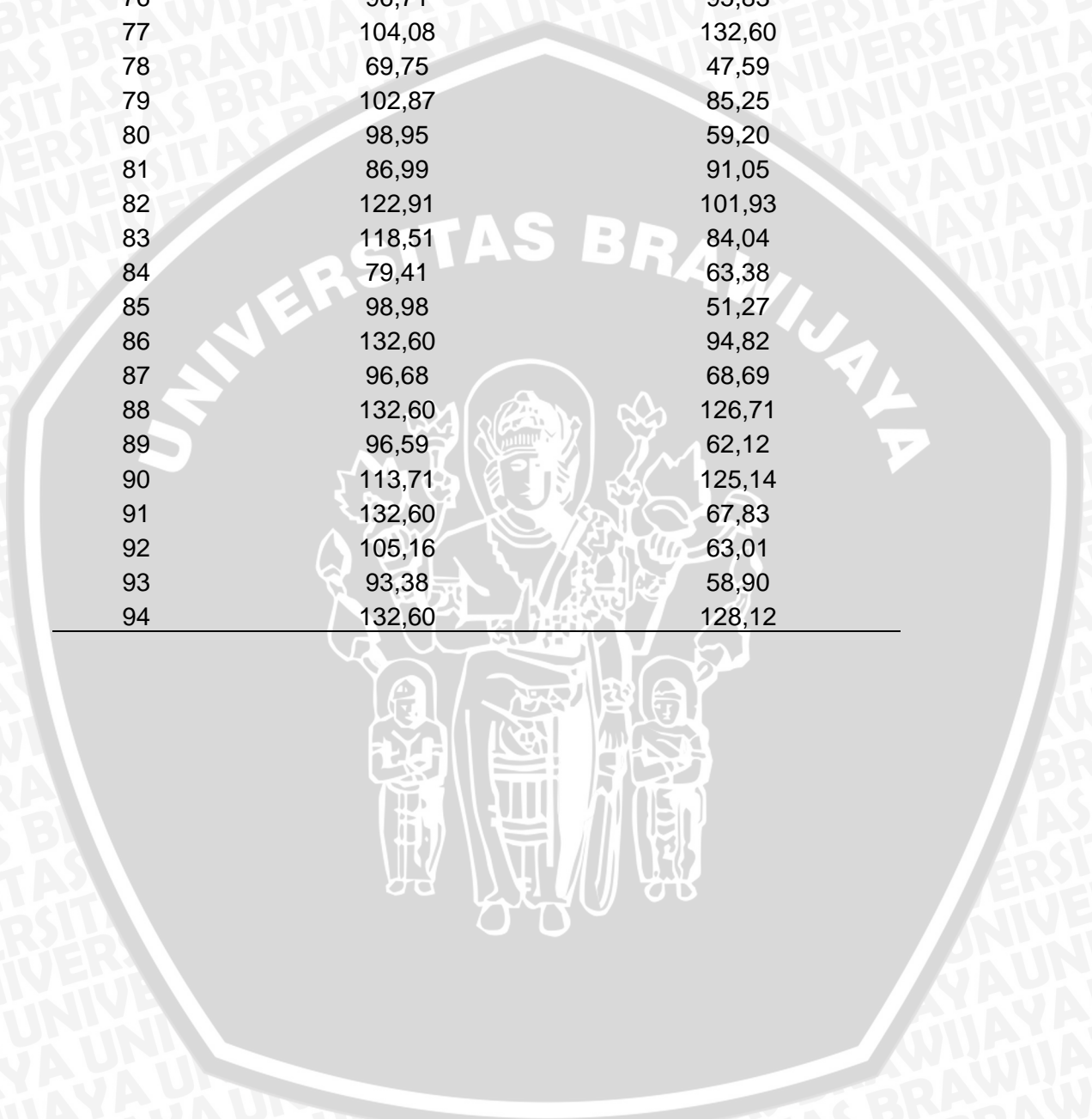
Kontrol Negatif (P_n)

HARI KE-	TIKUS 1	TIKUS 2
	PAKAN YANG DIKONSUMSI (kcal)	PAKAN YANG DIKONSUMSI (kcal)
1	132,60	123,36
2	126,22	100,53
3	132,60	90,39
4	132,60	107,41
5	132,60	101,94
6	132,60	74,23
7	113,03	65,98
8	93,97	80,71
9	90,34	86,72
10	92,98	72,89
11	98,54	73,82
12	117,87	106,88
13	100,45	60,90
14	93,86	71,35
15	76,78	64,19
16	102,75	76,44
17	70,35	65,32
18	86,85	91,99
19	79,23	92,02
20	73,08	85,39
21	86,75	62,68
22	96,53	91,99
23	87,75	85,22
24	86,31	86,93
25	94,18	87,25
26	90,84	108,66
27	90,75	80,85
28	95,27	85,66
29	88,73	104,33
30	99,33	78,90

31	75,05	78,46
32	97,95	95,49
33	106,49	74,11
34	84,66	112,95
35	96,30	82,74
36	88,81	87,93
37	96,06	91,08
38	86,43	114,98
39	81,45	64,90
40	87,66	82,98
41	64,24	56,70
42	91,85	67,39
43	76,61	72,61
44	85,14	70,78
45	89,04	58,79
46	58,64	67,03
47	89,10	85,13
48	87,81	71,31
49	79,51	73,86
50	67,19	73,78
51	110,20	102,84
52	79,39	82,93
53	101,53	86,94
54	82,74	92,23
55	99,16	98,98
56	87,81	85,10
57	66,71	71,81
58	53,74	89,63
59	94,50	78,26
60	94,91	88,52
61	76,44	72,93
62	36,45	45,70
63	18,83	68,80
64	11,80	23,69
65	63,06	110,69
66	38,54	69,72
67	55,38	75,28
68	83,08	42,80
69	95,83	44,79
70	42,04	79,56
71	110,94	57,93
72	105,67	78,50



73	105,79	86,13
74	132,60	55,49
75	63,01	58,08
76	96,71	95,83
77	104,08	132,60
78	69,75	47,59
79	102,87	85,25
80	98,95	59,20
81	86,99	91,05
82	122,91	101,93
83	118,51	84,04
84	79,41	63,38
85	98,98	51,27
86	132,60	94,82
87	96,68	68,69
88	132,60	126,71
89	96,59	62,12
90	113,71	125,14
91	132,60	67,83
92	105,16	63,01
93	93,38	58,90
94	132,60	128,12



Kelompok Perlakuan 1 (P₁)

HARI KE-	TIKUS 2	TIKUS 3	TIKUS 6
	PAKAN YANG DIKONSUMSI (kkal)	PAKAN YANG DIKONSUMSI (kkal)	PAKAN YANG DIKONSUMSI (kkal)
1	117,66	132,60	121,27
2	94,59	132,60	85,33
3	106,00	132,60	70,66
4	67,80	132,60	61,43
5	91,07	132,60	73,16
6	76,29	132,60	75,88
7	72,71	107,45	60,82
8	76,98	109,34	48,09
9	71,35	117,00	56,27
10	74,27	100,93	54,48
11	87,87	113,94	62,38
12	75,88	132,60	63,50
13	69,28	79,43	71,19
14	76,38	105,63	65,23
15	61,29	75,72	61,50
16	78,51	98,75	60,17
17	62,75	85,79	48,10
18	85,19	92,84	76,66
19	85,92	95,52	56,15
20	54,51	79,74	63,94
21	76,44	77,44	55,04
22	75,24	79,84	57,40
23	84,45	70,07	56,78
24	70,45	93,53	67,13
25	84,54	60,05	64,77
26	94,74	67,40	59,91
27	89,66	70,46	55,66
28	85,13	76,82	50,14
29	81,45	76,88	53,42
30	79,79	75,19	56,63
31	68,29	85,36	64,76
32	76,88	92,92	59,03
33	70,22	86,10	48,92
34	63,00	64,74	51,09
35	72,69	102,63	76,61
36	78,94	74,26	53,25

37	86,10	93,94	57,60
38	37,45	61,61	76,50
39	72,54	87,98	64,16
40	65,53	82,62	75,67
41	60,58	65,60	65,42
42	68,57	68,51	61,32
43	60,29	65,92	57,34
44	71,97	103,29	52,66
45	72,93	57,58	58,24
46	63,12	88,98	60,26
47	77,65	91,22	63,59
48	77,79	101,95	57,90
49	68,62	102,73	57,28
50	67,66	70,47	53,01
51	92,18	105,58	54,61
52	86,44	103,90	73,56
53	80,51	103,23	60,67
54	94,59	88,75	50,96
55	77,53	89,81	69,38
56	85,07	94,35	51,24
57	80,50	93,38	60,24
58	64,49	66,76	73,17
59	78,68	82,42	67,12
60	66,12	83,27	69,10
61	41,40	62,50	67,27
62	39,37	30,97	59,38
63	4,07	3,92	34,45
64	43,07	9,35	29,44
65	46,20	47,40	50,27
66	46,09	17,95	35,56
67	26,23	33,11	15,88
68	35,64	61,77	47,77
69	43,26	39,51	49,50
70	66,10	47,09	56,34
71	70,04	48,89	68,24
72	97,17	45,63	58,49
73	100,75	60,17	72,52
74	93,00	58,73	72,69
75	60,33	46,35	59,76
76	91,32	58,96	55,93
77	111,33	103,69	81,24
78	85,78	51,74	85,01

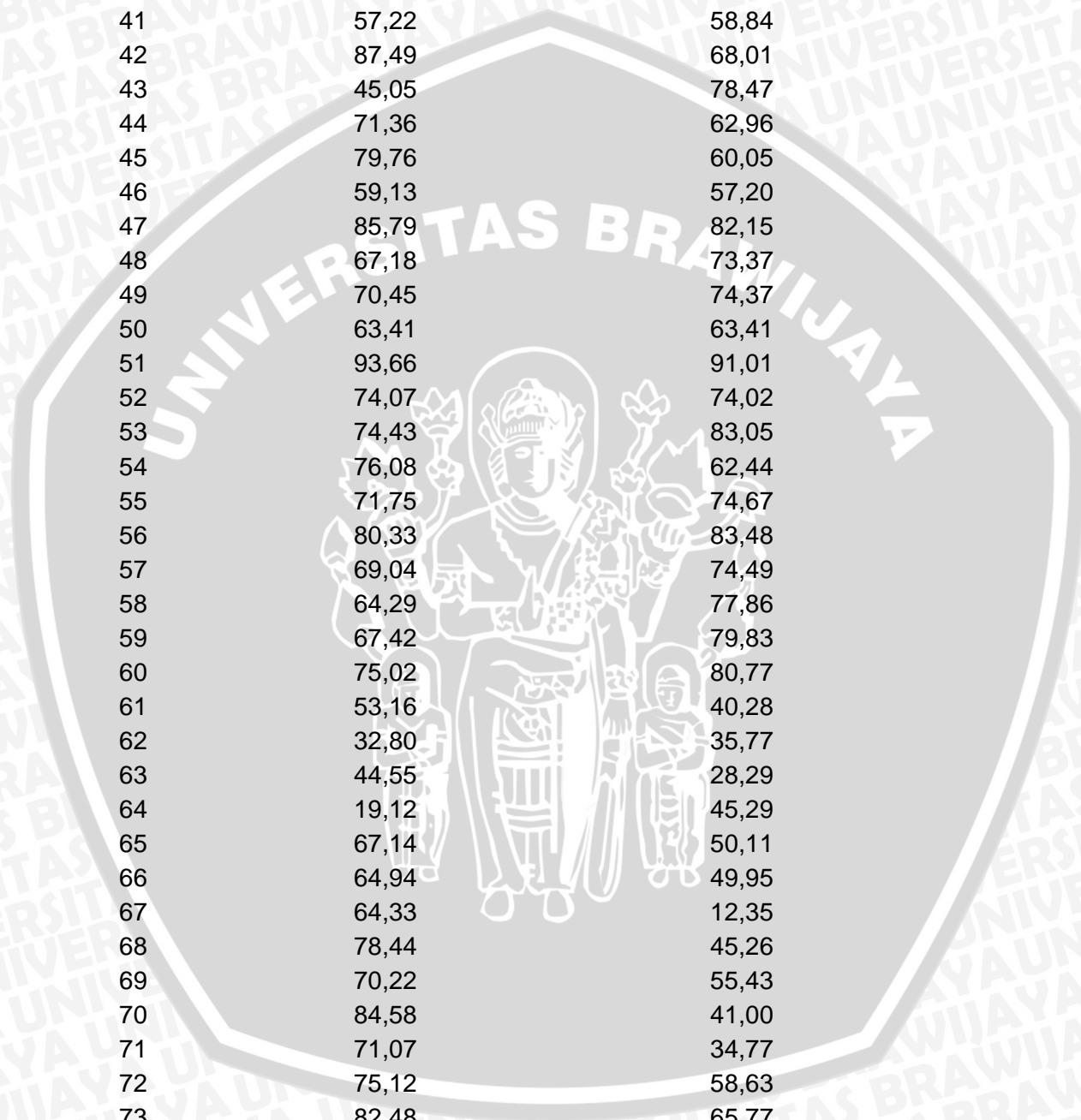
79	110,23	84,95	60,72
80	57,11	55,04	75,88
81	88,69	71,34	41,52
82	66,83	98,65	87,69
83	61,79	84,33	64,27
84	46,12	78,15	73,46
85	71,46	85,48	72,90
86	132,60	124,50	105,25
87	123,26	97,33	68,55
88	132,60	85,98	67,44
89	90,02	103,75	108,73
90	120,52	129,54	82,68
91	132,60	72,34	71,10
92	86,04	73,38	121,26
93	117,17	95,91	132,60
94	120,40	132,60	69,39



Kelompok Perlakuan 2 (P₂)

HARI KE-	TIKUS 2	TIKUS 5
	PAKAN YANG DIKONSUMSI (kcal)	PAKAN YANG DIKONSUMSI (kcal)
1	132,60	109,18
2	94,12	107,36
3	69,16	117,51
4	76,32	121,11
5	87,81	106,46
6	76,79	99,72
7	78,28	100,31
8	69,99	81,05
9	66,98	91,18
10	75,44	75,85
11	64,33	68,12
12	80,75	84,82
13	69,46	78,80
14	105,45	85,64
15	53,25	75,13
16	66,20	76,47
17	61,64	56,02
18	60,93	83,00
19	65,51	85,89
20	55,16	66,09
21	79,97	90,17
22	76,62	86,06
23	79,47	85,81
24	89,43	88,93
25	79,83	66,59
26	71,22	84,61
27	69,16	74,80
28	65,27	86,96
29	68,47	85,47
30	77,61	76,03
31	59,12	74,48
32	86,89	85,16
33	68,83	57,67
34	71,60	74,29
35	54,81	75,91
36	68,69	79,00

37	76,20	82,74
38	76,88	85,31
39	68,55	70,09
40	61,94	69,28
41	57,22	58,84
42	87,49	68,01
43	45,05	78,47
44	71,36	62,96
45	79,76	60,05
46	59,13	57,20
47	85,79	82,15
48	67,18	73,37
49	70,45	74,37
50	63,41	63,41
51	93,66	91,01
52	74,07	74,02
53	74,43	83,05
54	76,08	62,44
55	71,75	74,67
56	80,33	83,48
57	69,04	74,49
58	64,29	77,86
59	67,42	79,83
60	75,02	80,77
61	53,16	40,28
62	32,80	35,77
63	44,55	28,29
64	19,12	45,29
65	67,14	50,11
66	64,94	49,95
67	64,33	12,35
68	78,44	45,26
69	70,22	55,43
70	84,58	41,00
71	71,07	34,77
72	75,12	58,63
73	82,48	65,77
74	71,10	94,00
75	66,62	62,96
76	83,45	86,72
77	132,60	100,83
78	93,03	48,68



79	82,88	82,52
80	66,09	80,39
81	76,38	99,69
82	88,37	87,55
83	83,42	51,57
84	75,17	92,26
85	55,57	66,33
86	110,44	96,56
87	62,44	74,08
88	85,34	104,90
89	62,94	82,68
90	90,20	79,65
91	98,65	35,39
92	33,56	110,38
93	86,51	74,07
94	129,36	132,60



Kelompok Perlakuan 3 (P₃)

HARI KE-	TIKUS 1	TIKUS 2	TIKUS 5
	PAKAN YANG DIKONSUMSI (kkal)	PAKAN YANG DIKONSUMSI (kkal)	PAKAN YANG DIKONSUMSI (kkal)
1	132,60	112,93	132,60
2	132,60	100,24	106,30
3	129,02	110,85	101,21
4	130,04	101,51	132,60
5	100,42	104,36	81,66
6	109,79	74,29	90,34
7	86,70	72,38	93,93
8	96,60	87,03	89,07
9	87,42	71,84	100,64
10	88,21	80,61	80,96
11	85,06	82,22	75,13
12	105,58	93,10	101,83
13	89,28	68,26	86,46
14	97,11	86,50	73,10
15	76,22	63,92	75,54
16	68,67	74,65	92,91
17	76,58	65,99	54,50
18	84,63	78,36	69,69
19	94,59	68,96	61,31
20	70,90	57,22	66,98
21	82,98	60,70	67,45
22	101,31	68,63	90,48
23	101,07	78,59	78,38
24	87,37	60,44	73,67
25	80,47	52,16	71,49
26	78,30	64,52	76,27
27	80,09	55,71	77,80
28	89,58	53,36	78,12
29	87,91	80,55	67,68
30	97,00	62,98	86,51
31	91,44	69,35	68,00
32	99,46	85,97	72,16
33	71,04	61,20	77,70
34	77,00	67,30	57,19
35	98,21	77,73	54,66
36	84,95	60,64	78,26

37	94,56	78,85	79,50
38	88,78	78,53	98,07
39	65,45	69,48	65,98
40	79,71	90,49	96,68
41	48,08	62,03	55,56
42	64,21	72,69	57,81
43	79,00	79,44	81,33
44	90,03	80,72	79,82
45	89,36	132,60	64,06
46	64,76	81,79	69,48
47	78,56	69,71	85,35
48	69,84	75,73	92,82
49	66,38	81,80	76,58
50	71,05	55,99	76,22
51	105,72	71,92	96,83
52	87,40	86,98	82,45
53	90,02	86,51	75,87
54	90,05	85,25	79,06
55	86,54	78,38	90,70
56	107,55	79,88	80,77
57	96,97	88,28	88,22
58	76,80	80,21	60,09
59	90,96	72,49	82,30
60	83,66	69,19	80,80
61	70,81	43,40	55,49
62	16,77	33,24	45,05
63	11,55	34,59	34,30
64	4,66	37,04	24,01
65	22,19	64,71	58,18
66	20,04	42,52	32,50
67	16,14	40,49	69,24
68	25,76	51,53	73,41
69	33,65	42,52	79,38
70	21,82	73,38	82,81
71	23,19	81,50	82,45
72	63,36	91,06	92,08
73	51,15	96,47	83,24
74	67,10	78,91	97,86
75	53,16	84,49	74,08
76	56,96	94,47	92,85
77	90,14	132,60	132,60
78	101,93	69,57	98,33

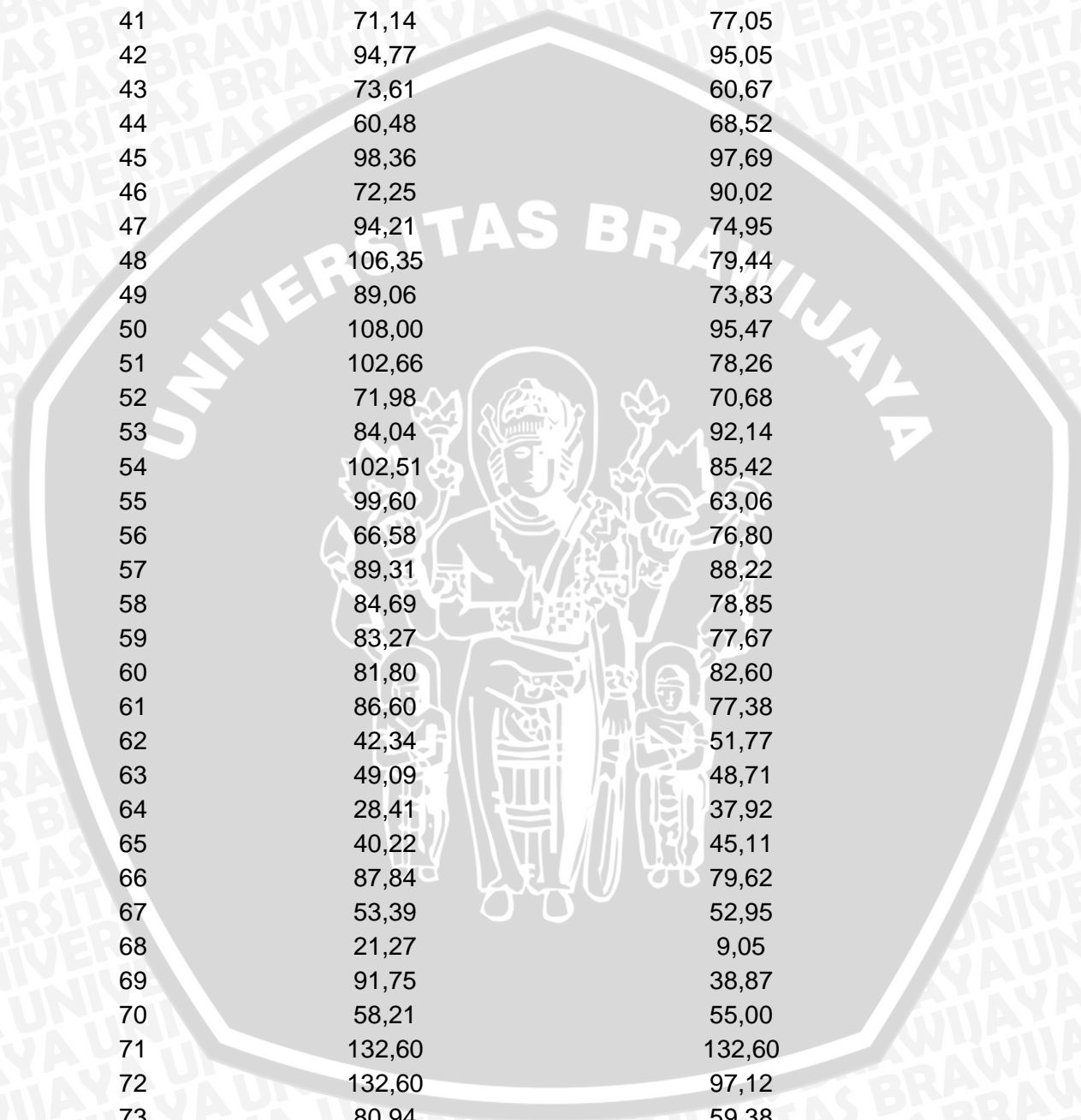
79	62,73	132,60	77,16
80	80,03	61,47	91,02
81	73,43	88,84	82,48
82	72,05	84,89	119,16
83	87,22	86,81	69,51
84	60,52	65,59	70,57
85	71,96	68,80	96,41
86	126,03	99,16	97,24
87	73,58	74,43	117,98
88	91,38	113,98	132,60
89	99,48	64,97	117,10
90	104,22	93,09	98,83
91	83,36	51,77	23,10
92	83,92	121,78	94,10
93	92,48	110,88	88,98
94	132,60	132,60	128,33



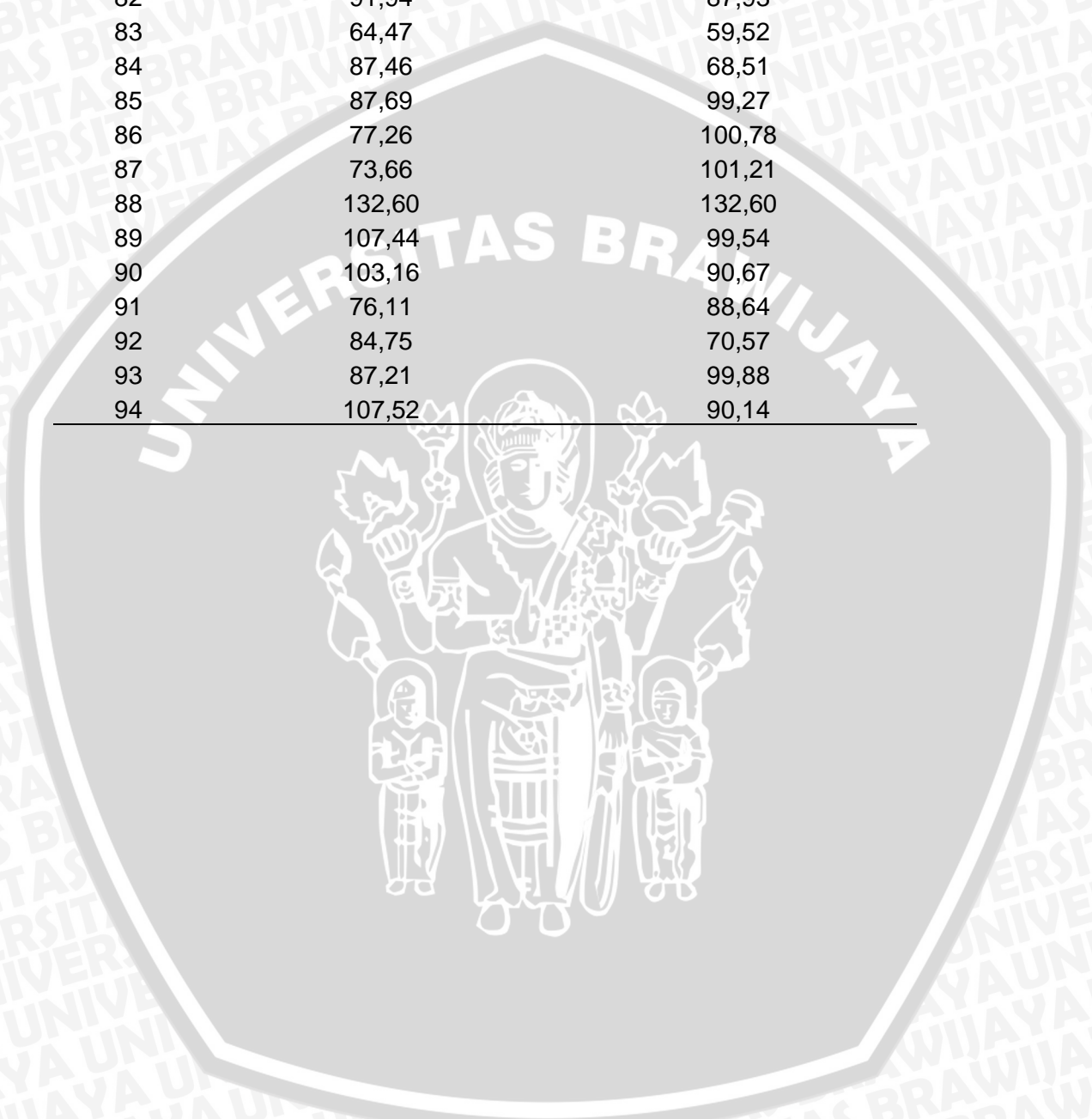
Kontrol Positif (P_p)

HARI KE-	TIKUS 4	TIKUS 5
	PAKAN YANG DIKONSUMSI (kkal)	PAKAN YANG DIKONSUMSI (kkal)
1	132,60	132,60
2	72,84	87,10
3	93,69	68,39
4	99,38	132,60
5	91,17	123,11
6	85,62	96,62
7	65,14	113,23
8	92,44	91,98
9	94,97	83,70
10	76,67	69,95
11	76,26	101,42
12	93,62	75,99
13	82,77	87,96
14	92,79	90,26
15	97,71	91,58
16	78,38	77,68
17	78,53	87,43
18	55,04	76,86
19	100,16	64,97
20	79,85	108,44
21	99,74	87,72
22	116,69	116,26
23	100,19	90,87
24	83,28	97,15
25	102,25	94,59
26	77,96	93,11
27	80,64	83,37
28	95,15	122,45
29	107,33	85,67
30	94,84	92,70
31	85,84	109,26
32	78,88	106,79
33	91,20	98,45
34	77,64	82,98
35	78,21	102,20
36	71,81	71,66

37	62,38	113,27
38	92,38	83,45
39	82,68	86,13
40	65,53	70,13
41	71,14	77,05
42	94,77	95,05
43	73,61	60,67
44	60,48	68,52
45	98,36	97,69
46	72,25	90,02
47	94,21	74,95
48	106,35	79,44
49	89,06	73,83
50	108,00	95,47
51	102,66	78,26
52	71,98	70,68
53	84,04	92,14
54	102,51	85,42
55	99,60	63,06
56	66,58	76,80
57	89,31	88,22
58	84,69	78,85
59	83,27	77,67
60	81,80	82,60
61	86,60	77,38
62	42,34	51,77
63	49,09	48,71
64	28,41	37,92
65	40,22	45,11
66	87,84	79,62
67	53,39	52,95
68	21,27	9,05
69	91,75	38,87
70	58,21	55,00
71	132,60	132,60
72	132,60	97,12
73	80,94	59,38
74	92,55	67,77
75	86,89	60,66
76	83,66	96,65
77	129,74	129,12
78	104,56	97,57



79	112,06	80,59
80	108,47	97,36
81	132,60	75,70
82	91,94	87,93
83	64,47	59,52
84	87,46	68,51
85	87,69	99,27
86	77,26	100,78
87	73,66	101,21
88	132,60	132,60
89	107,44	99,54
90	103,16	90,67
91	76,11	88,64
92	84,75	70,57
93	87,21	99,88
94	107,52	90,14



Lampiran 9

Tabel Berat Badan Hewan Coba

Kelompok Perlakuan	Nomor Tikus	Berat Badan (gram)			
		Minggu ke-0	Minggu ke-4	Minggu ke-8	Minggu ke-12
P _n	1	486,00	549,69	539,79	316,64
	2	317,00	392,74	439,05	245,45
P ₁	2	371,00	440,75	441,59	266,75
	3	544,00	613,00	609,84	299,86
	6	365,00	334,70	435,72	278,50
P ₂	2	262,00	387,16	427,51	272,35
	5	380,00	468,27	472,80	266,20
P ₃	1	444,00	544,18	562,49	306,15
	2	271,00	398,30	442,62	223,75
	5	404,00	478,61	484,29	339,05
P _p	4	377,15	476,84	427,83	329,46
	5	388,64	498,89	392,69	252,14

Lampiran 10

Tabel Rerata Berat Badan Hewan Coba

Kelompok Perlakuan	N	Rata-Rata Berat Badan	Rata-Rata Berat Badan	Rata-Rata Berat Badan	Rata-Rata Berat Badan
		Awal (g) ± SD	Minggu ke-4 (g) ± SD	Minggu ke-8 (g) ± SD	Minggu ke-12 (g) ± SD
P _n	2	401,50 ± 119,50	471,21 ± 110,98	489,42 ± 71,23	281,04 ± 50,34
P ₁	3	426,66 ± 101,66	462,82 ± 140,46	495,72 ± 98,88	274,07 ± 23,02
P ₂	2	321,00 ± 83,44	427,71 ± 57,35	450,15 ± 32,02	269,27 ± 4,35
P ₃	3	373,00 ± 90,57	473,69 ± 73,06	496,47 ± 60,86	289,65 ± 59,39
P _p	2	382,89 ± 8,12	487,86 ± 15,59	410,26 ± 24,85	290,80 ± 54,67

Lampiran 11

Tabel Nilai Glukosa Darah Puasa Hewan Coba

Kelompok Perlakuan	Nomor Tikus	Nilai GDP (mg/dL)							
		Sebelum Perlakuan		Induksi DM Tipe 2			Terapi		
		Minggu ke-0	Minggu ke-2	Minggu ke-4	Minggu ke-6	Minggu ke -8	3 hari setelah induksi STZ	Minggu ke-2	Minggu ke-4
P _n	1	82	92	59	75	71	423	423	251
	2	99	101	118	79	82	348	105	355
P ₁	2	82	101	72	97	75	547	227	196
	3	96	82	65	66	68	344	177	242
	6	72	62	80	92	70	546	372	105
P ₂	2	82	109	92	76	81	521	114	384
	5	83	92	81	81	85	307	143	230
P ₃	1	74	92	109	92	100	501	427	268
	2	78	92	93	111	133	379	262	122
	5	64	101	92	68	81	393	163	371
P _p	4	76	89	88	91	103	600	262	412
	5	81	101	135	154	88	506	199	221

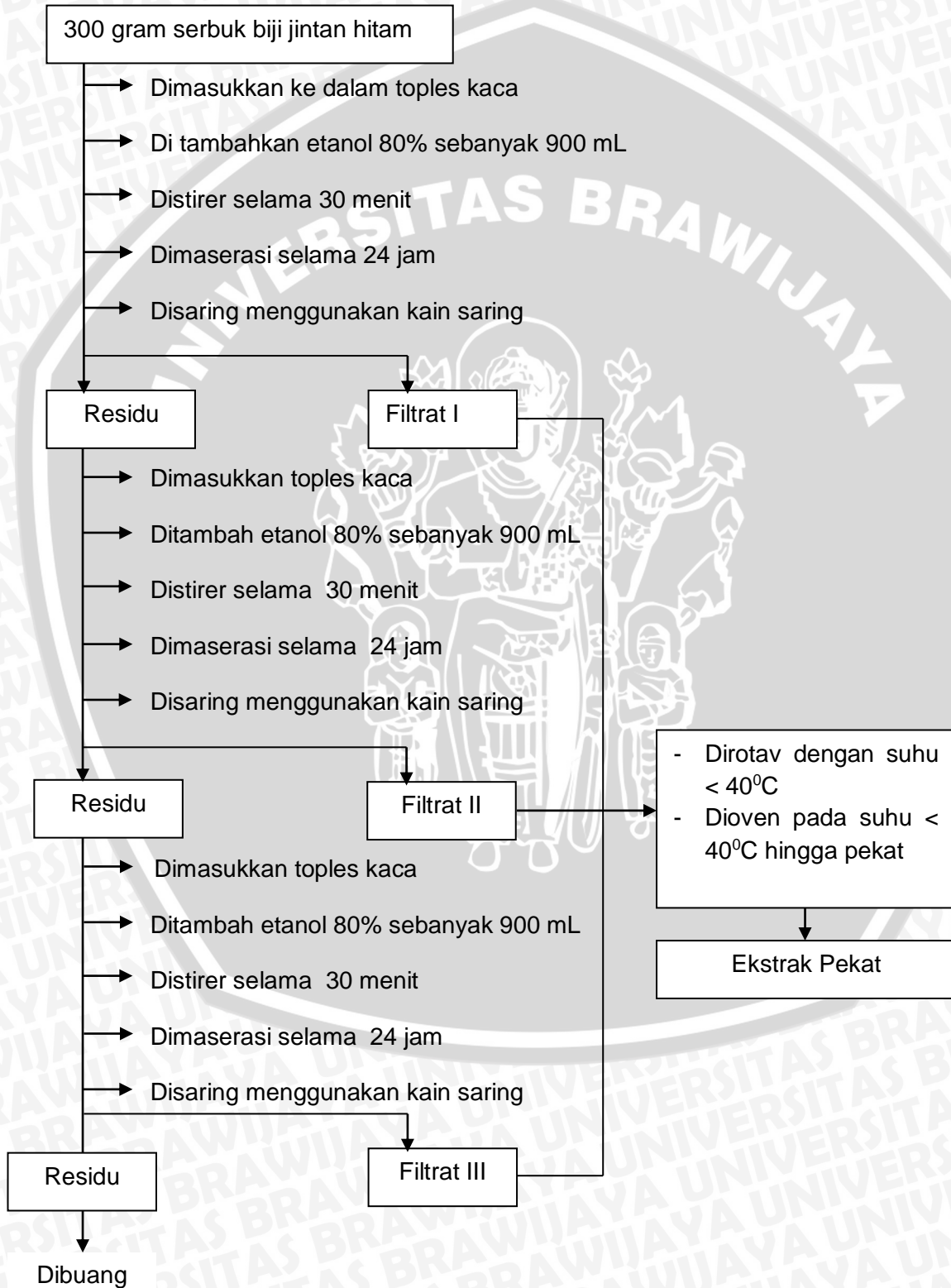
Lampiran 12

Tabel Nilai Rerata Glukosa Darah Puasa selama Perlakuan

Kelompok Perlakuan	Sebelum Perlakuan			Induksi DM Tipe 2			Terapi	
	Rata-Rata Nilai GDP Minggu ke-0 (mg/dL) ± SD	Rata-Rata Nilai GDP Minggu ke-2 (mg/dL) ± SD	Rata-Rata Nilai GDP Minggu ke-4 (mg/dL) ± SD	Rata-Rata Nilai GDP Minggu ke-6 (mg/dL) ± SD	Rata-Rata Nilai GDP Minggu ke-8 (mg/dL) ± SD	Rata-Rata Nilai GDP 3 Hari setelah STZ (mg/dL) ± SD	Rata-Rata Nilai GDP Minggu ke-2 (mg/dL) ± SD	Rata-Rata Nilai GDP Minggu ke-4 (mg/dL) ± SD
P _n	90,50 ± 12,02	96,50 ± 6,36	88,50 ± 41,72	77,00 ± 2,83	76,50 ± 7,78	385,50 ± 53,033	264,00 ± 224,86	303,00 ± 73,54
P ₁	83,33 ± 12,05	81,67 ± 19,50	72,33 ± 7,51	85,00 ± 16,64	71,00 ± 3,61	479,00 ± 116,91	258,67 ± 101,28	181,00 ± 69,72
P ₂	82,50 ± 0,71	100,50 ± 12,02	86,50 ± 7,78	78,50 ± 3,54	83,00 ± 2,83	414,00 ± 151,32	128,50 ± 20,51	307,00 ± 108,89
P ₃	72,00 ± 7,21	95,00 ± 5,19	98,00 ± 9,54	90,33 ± 21,55	104,67 ± 26,31	424,33 ± 66,76	284,00 ± 133,37	253,67 ± 125,12
P _p	78,50 ± 3,54	95,00 ± 8,48	111,50 ± 33,23	122,50 ± 44,55	95,50 ± 10,61	553,00 ± 66,47	230,50 ± 44,55	316,50 ± 135,06

Lampiran 13

Bagan Prosedur Kerja Ekstraksi Biji Jintan Hitam



Lampiran 14

Prosedur ELISA

Layout ELISA Plate

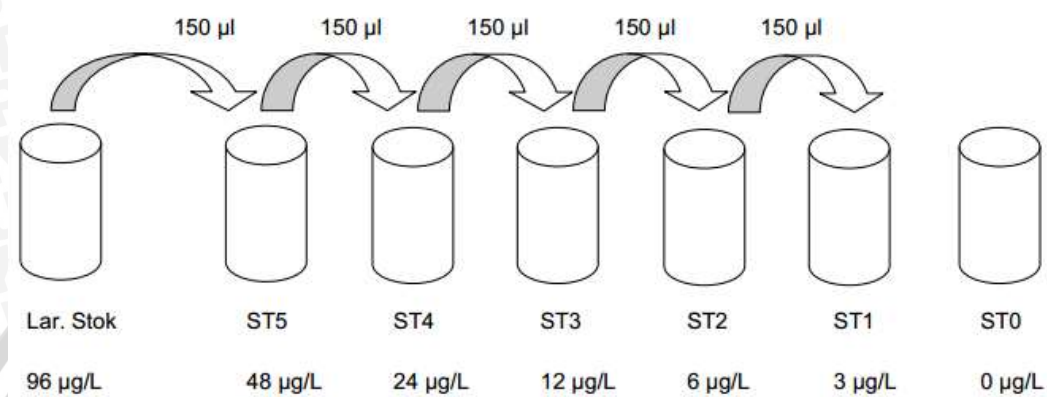
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	B	1	2	10	18	-	-	-	-	-	-	-
B	S0	S0	3	11	19	-	-	-	-	-	-	-
C	S1	S1	4	12	20	-	-	-	-	-	-	-
D	S2	S2	5	13	21	-	-	-	-	-	-	-
E	S3	S3	6	14	22	-	-	-	-	-	-	-
F	S4	S4	7	15	23	-	-	-	-	-	-	-
G	S5	S5	8	16	24	-	-	-	-	-	-	-
H	S6	S6	9	17	25	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan:

- | | | | |
|----|---------------------|----|---------------------|
| B | = Blank | 11 | = Perlakuan 2 (1) |
| S0 | = Standar 0 | 12 | = Perlakuan 2 (2) |
| S1 | = Standar 1 | 13 | = Perlakuan 2 (3) |
| S2 | = Standar 2 | 14 | = Perlakuan 2 (4) |
| S3 | = Standar 3 | 15 | = Perlakuan 2 (5) |
| S4 | = Standar 4 | 16 | = Perlakuan 3 (1) |
| S5 | = Standar 5 | 17 | = Perlakuan 3 (2) |
| 1 | = Kontrol negatif 1 | 18 | = Perlakuan 3 (3) |
| 2 | = Kontrol negatif 2 | 19 | = Perlakuan 3 (4) |
| 3 | = Kontrol negatif 3 | 20 | = Perlakuan 3 (5) |
| 4 | = Kontrol negatif 4 | 21 | = Kontrol positif 1 |
| 5 | = Kontrol negatif 5 | 22 | = Kontrol positif 2 |
| 6 | = Perlakuan 1 (1) | 23 | = Kontrol positif 3 |
| 7 | = Perlakuan 1 (2) | 24 | = Kontrol positif 4 |
| 8 | = Perlakuan 1 (3) | 25 | = Kontrol positif 5 |
| 9 | = Perlakuan 1 (4) | | |
| 10 | = Perlakuan 1 (5) | | |

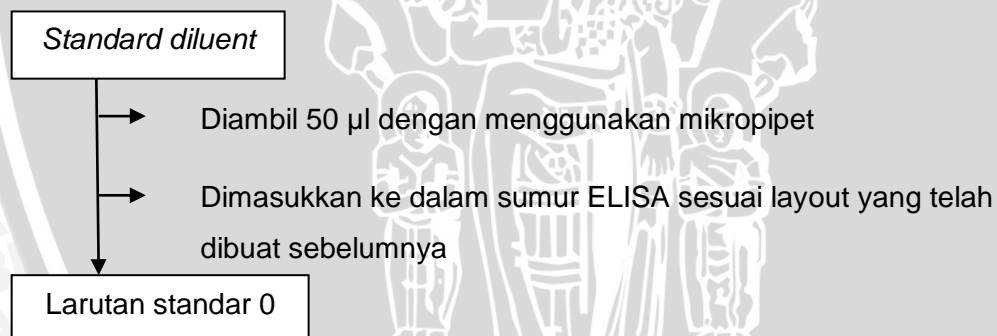
Lanjutan Prosedur ELISA

Pembuatan Larutan Standar



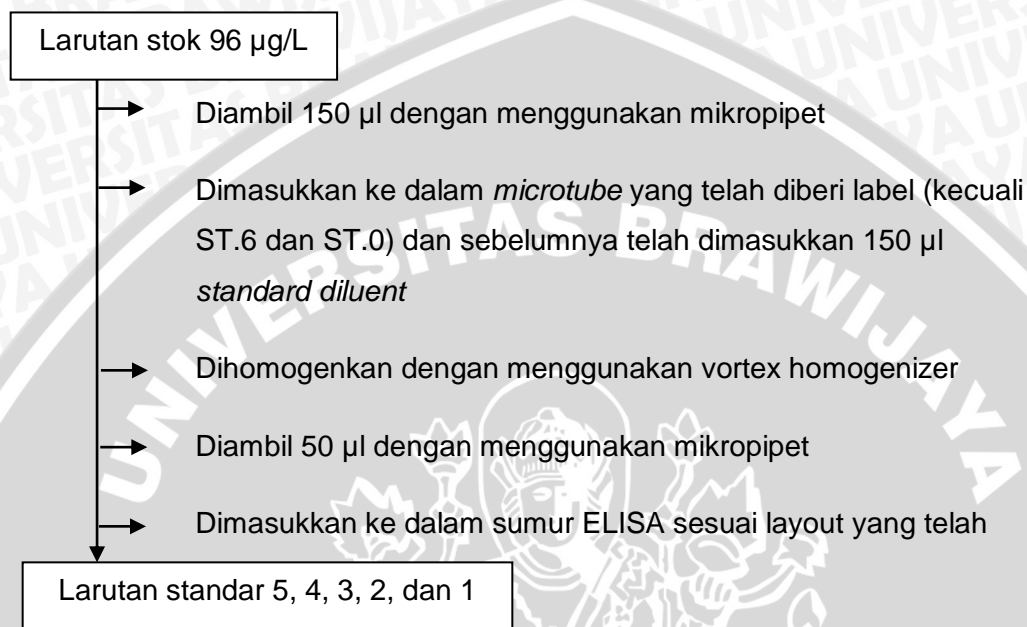
Penjelasan Pembuatan Larutan Standar

1. Pembuatan Larutan Standar 0

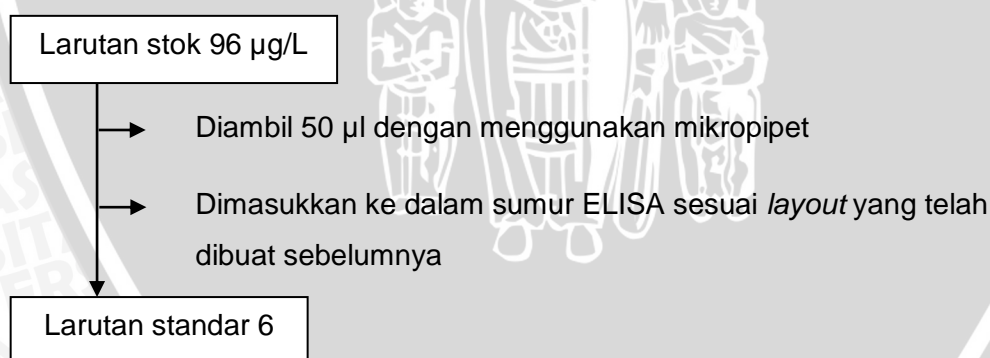


Lanjutan Prosedur ELISA

2. Pembuatan Larutan Standar 1, 2, 3, 4, dan 5



3. Pembuatan Larutan Standar 6

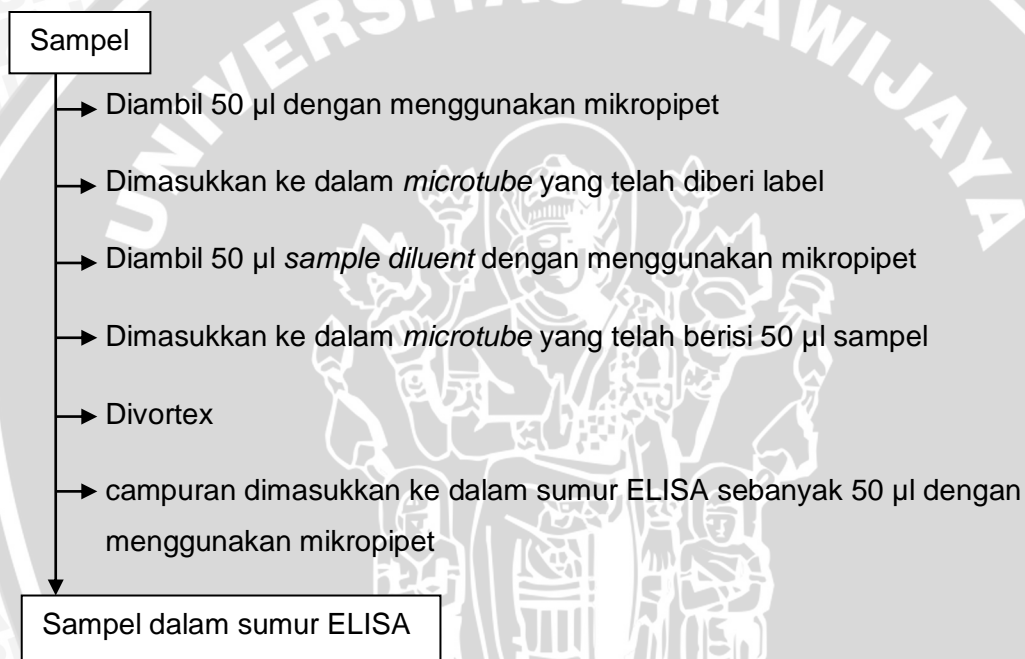


Lanjutan Prosedur ELISA

Pengenceran Sampel

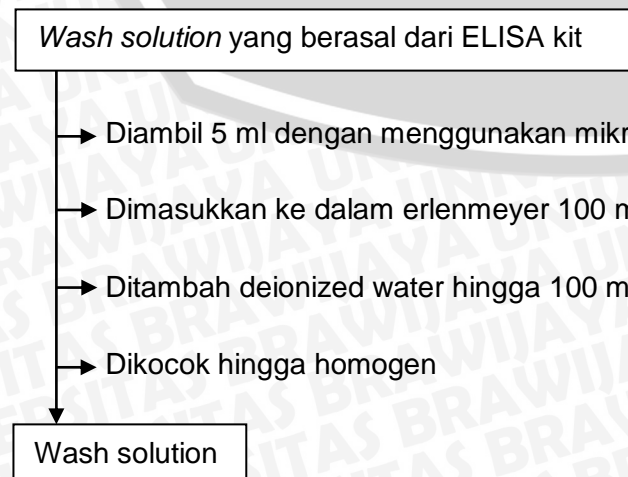
$$\text{Faktor Pengenceran} = \frac{\text{Volume Total}}{\text{Volume Sampel}}$$

Pada penelitian ini diinginkan factor pengenceran 2x, maka 50 µl sampel diencerkan menjadi 100 µl dengan sample diluent.



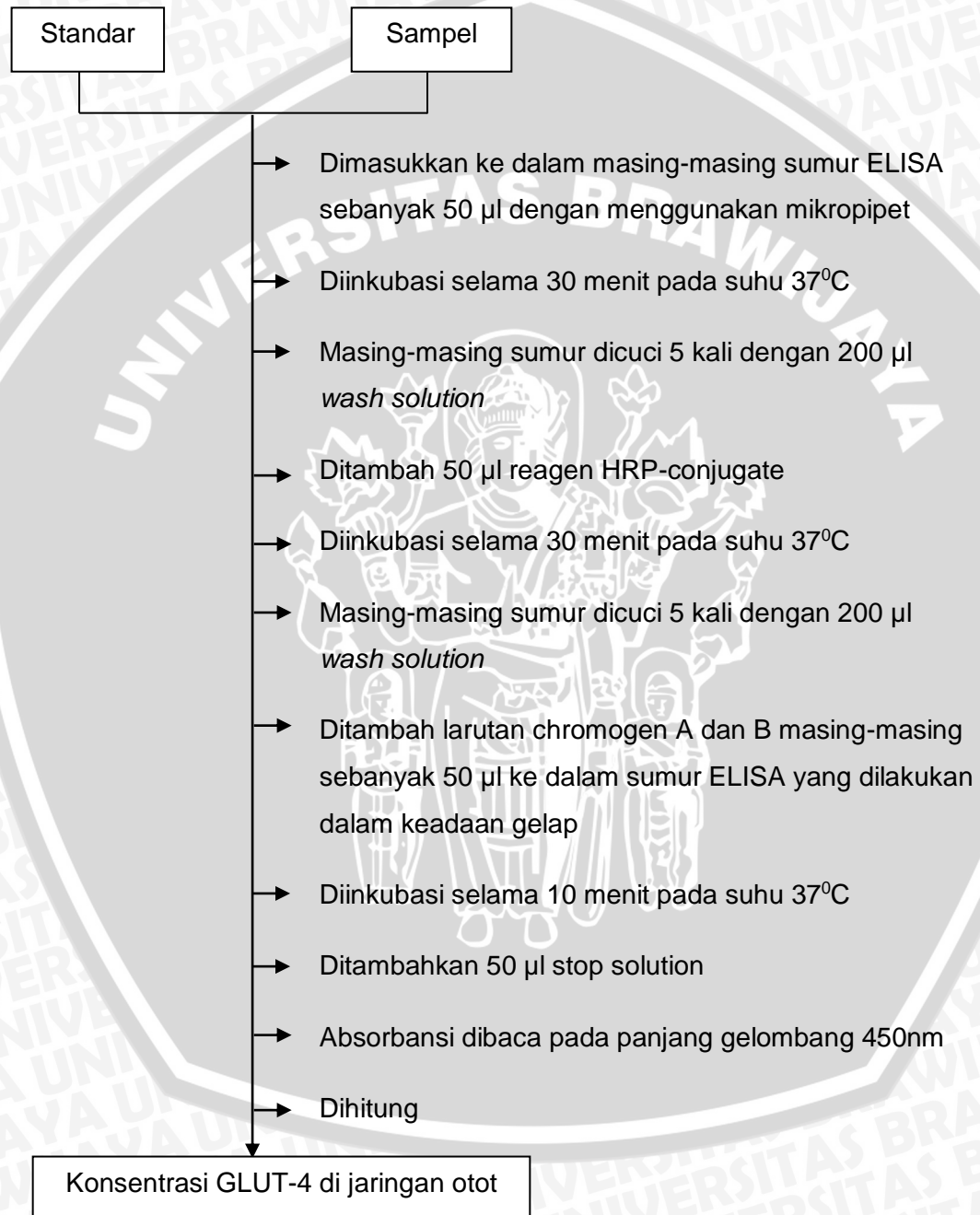
Pembuatan *Wash Solution*

Faktor pengenceran yang diinginkan pada penelitian ini adalah 20x, maka 5 ml *wash solution* diencerkan menjadi 100 ml dengan deionized water.



Lanjutan Prosedur ELISA

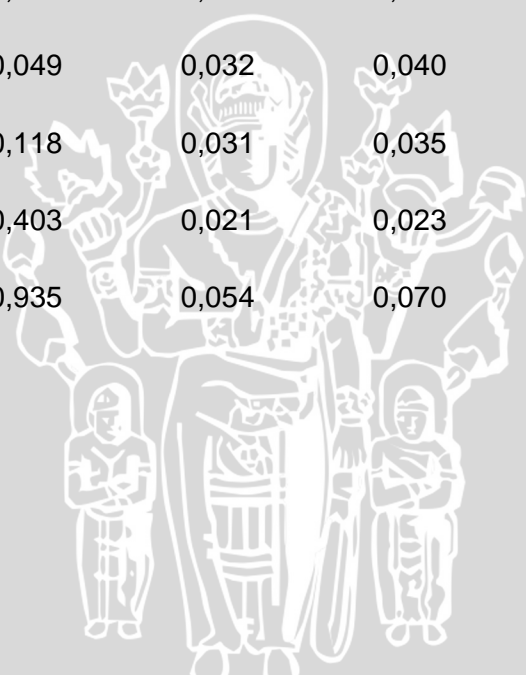
Bagan Prosedur Kerja ELISA



Lanjutan Prosedur ELISA

Nilai absorbansi

	1	2	3	4	5
A	0,000	0,029	0,032	0,032	0,034
B	0,032	0,027	0,037	0,037	0,060
C	0,027	0,027	0,030	0,043	0,034
D	0,029	0,027	0,025	0,044	0,046
E	0,065	0,049	0,032	0,040	0,040
F	0,237	0,118	0,031	0,035	0,040
G	0,420	0,403	0,021	0,023	0,026
H	0,956	0,935	0,054	0,070	0,058



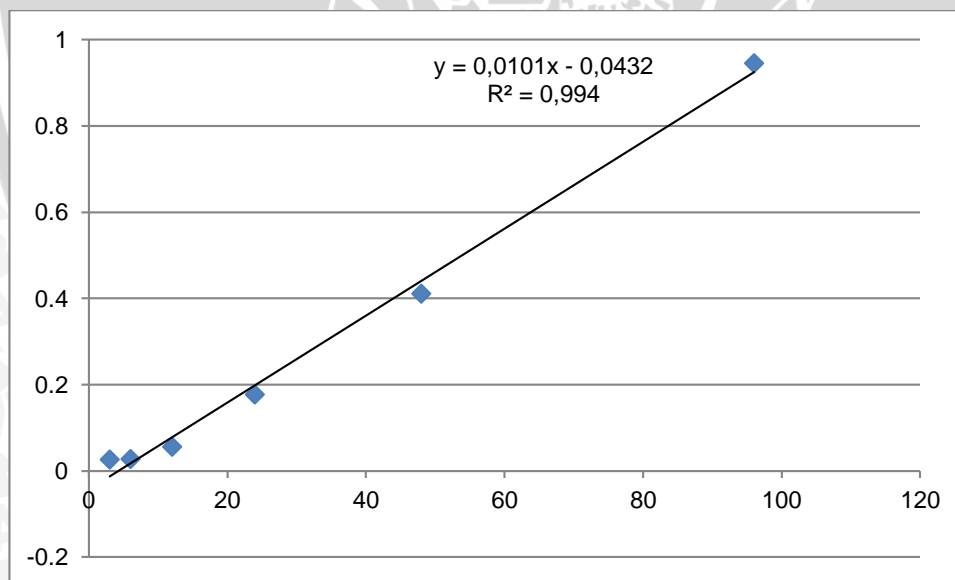
Lampiran 15

Perhitungan Hasil ELISA

Pembuatan Kurva Standar

NO	LARUTAN STANDAR	KONSENTRASI (µg/L)	NILAI ABS 1	NILAI ABS 2	RATA-RATA NILAI ABS
1	ST.0	3	0,027	0,027	0,027
2	ST.1	6	0,029	0,027	0,028
3	ST.2	12	0,065	0,049	0,057
4	ST.3	24	0,237	0,118	0,177
5	ST.4	48	0,420	0,403	0,411
6	ST.5	96	0,956	0,935	0,945

Kurva Standar Konsentrasi vs Rata-Rata Nilai Absorbansi



Lanjutan Perhitungan Hasil ELISA

Perhitungan Konsentrasi GLUT4 di Jaringan Otot

Kelompok Perlakuan	Nomor Sampel	Nilai Absorbansi	X	Konsentrasi ($\mu\text{g/L}$)	Rata-Rata ($\mu\text{g/L}$)
P _n	1	0,03	7,20	14,40	14,72
	2	0,03	7,50	15,00	
	3	0,04	8,00	16,00	
	4	0,03	7,30	14,60	
	5	0,03	6,80	13,60	
P ₁	1	0,03	7,50	15,00	15,40
	2	0,03	7,40	14,80	
	3	0,02	6,40	12,80	
	4	0,05	9,70	19,40	
	5	0,03	7,50	15,00	
P ₂	1	0,04	8,00	16,00	16,56
	2	0,04	8,60	17,20	
	3	0,04	8,70	17,40	
	4	0,04	8,30	16,60	
	5	0,04	7,80	15,60	
P ₃	1	0,02	6,60	13,20	17,44
	2	0,07	11,30	22,60	
	3	0,03	7,70	15,40	
	4	0,06	10,30	20,60	
	5	0,03	7,70	15,40	
P _p	1	0,05	8,90	17,80	17,00
	2	0,04	8,30	16,60	
	3	0,04	8,30	16,60	
	4	0,03	6,90	13,80	
	5	0,06	10,10	20,20	

Keterangan:

X = konsentrasi GLUT4 yang diperoleh dari persamaan kurva baku
 Konsentrasi ($\mu\text{g/L}$) = X x Faktor Pengenceran Sampel
 Faktor pengenceran sampel = 2

Lampiran 16

Uji Hipotesis

1. Uji Normalitas Data

Tests of Normality

	Kelompok Perlakuan	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Konsentrasi GLUT4 Jaringan otot (µg/L)	Pn	.175	5	.200*	.980	5	.937
	P1	.366	5	.028	.839	5	.162
	P2	.198	5	.200*	.939	5	.658
	P3	.297	5	.173	.895	5	.382
	Pp	.272	5	.200*	.899	5	.403

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Interpretasi:

Terdapat ≤ 50 sampel dalam penelitian ini → uji Shapiro-Wilk

Nilai signifikansi > 0,05 → sebaran data normal

2. Uji Homogenitas Data

Test of Homogeneity of Variances

Konsentrasi GLUT4 Jaringan otot (µg/L)

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.366	4	20	.029

Interpretasi:

Nilai signifikansi < 0,05 → varians data berbeda.

Dari hasil uji normalitas dan homogenitas, data belum memenuhi syarat uji *One way ANOVA* oleh karena itu dilakukan transformasi data.

3. Transformasi data

1 / Square Root

A. Uji Normalitas Data

Tests of Normality

	Kelompok Perlakuan	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
trns_konsGLUT 4	Pn	.168	5	.200*	.986	5	.964
	P1	.334	5	.070	.880	5	.311
	P2	.198	5	.200*	.938	5	.652
	P3	.268	5	.200*	.913	5	.487
	Pp	.226	5	.200*	.942	5	.679

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Interpretasi:

Nilai signifikansi > 0,05 → sebaran data normal

B. Uji Homogenitas Data

Test of Homogeneity of Variances

trns_konsGLUT4

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.504	4	20	.075

Interpretasi:

Nilai signifikansi > 0,05 → varians data sama



4. Uji One way ANOVA

ANOVA

trns_konsGLUT4

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.002	4	.000	1.155	.360
Within Groups	.007	20	.000		
Total	.008	24			

Interpretasi:

Nilai signifikansi $> 0,05 \rightarrow H_0$ diterima

H_0 : tidak terdapat perbedaan konsentrasi GLUT4 yang signifikan pada jaringan otot tikus putih strain Wistar model DM tipe 2 yang mendapatkan terapi ekstrak biji jintan hitam, metformin, dan tanpa terapi

H_1 : terdapat perbedaan konsentrasi GLUT4 yang signifikan pada jaringan otot tikus putih strain Wistar model DM tipe 2 yang mendapatkan terapi ekstrak biji jintan hitam, metformin, dan tanpa terapi

Pada uji hipotesis ini tidak perlu dilanjutkan dengan uji *Post Hoc*.

Lampiran 17

Uji Korelasi Nilai Glukosa Darah Puasa

1. Uji Normalitas

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai GDP Hewan Coba selama Induksi Pakan Tinggi Kalori (mg/dL)	.103	25	.200*	.948	25	.221
Rerata Pakan yang Dikonsumsi Hewan Coba (kcal)	.105	25	.200*	.970	25	.645

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Interpretasi:

Terdapat ≤ 50 sampel dalam penelitian ini → uji *Shapiro-Wilk*

Nilai signifikansi $> 0,05$ → sebaran data normal

2. Uji Korelasi *Pearson*

		Nilai GDP Hewan Coba selama Induksi Pakan Tinggi Kalori (mg/dL)	Rerata Pakan yang Dikonsumsi Hewan Coba (kcal)
Nilai GDP Hewan Coba selama Induksi Pakan Tinggi Kalori (mg/dL)	Pearson Correlation	1	.506**
	Sig. (2-tailed)		.010
Rerata Pakan yang Dikonsumsi Hewan Coba (kcal)	Pearson Correlation	.506**	1
	Sig. (2-tailed)	.010	
N		25	25

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Interpretasi:

Nilai signifikansi $< 0,05$ → varians data sama.

Koefisien korelasi = 0,506 → nilai korelasi positif sedang.



Lampiran 18

Dokumentasi

1. Proses Ekstraksi



Maserasi



Penyaringan



Maserat



Ekstrak kental

2. Uji Fitokimia



Minyak atsiri



Alkaloid



Saponin

3. Induksi DM Tipe 2 dan Pembedahan Hewan Coba



Pemberian pakan tinggi kalori



Injeksi peritoneal STZ 30 mg/kg
BB



Pembedahan

4. Pengukuran ELISA



Homogenasi jaringan otot

Supernatan sampel



ELISA plate



PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Meutia Tamimi Auli

NIM : 105070501111010

Program Studi : Program Studi Farmasi

Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya

menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya aku sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila di kemudian hari dapat dibuktikan bahwa Tugas Akhir ini adalah hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 18 Juni 2014

Yang membuat pernyataan,

(Meutia Tamimi Auli)

NIM. 105070501111010

Surat Keterangan Kelaikan Etik

	<p>KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN THE MINISTRY OF EDUCATION AND CULTURE FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS BRAWIJAYA FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITY OF BRAWIJAYA KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE Jalan Veteran - Malang - 65145 Telp / Fax. (82) 341 - 553930</p>
	<p>KETERANGAN KELAIKAN ETIK ("ETHICAL CLEARANCE")</p> <p>No. 193 / EC / KEPK - S1 - FARM / 03 / 2014</p> <p>KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS BRAWIJAYA, SETELAH MEMPELAJARI DENGAN SEKSAMA RANCANGAN PENELITIAN YANG DIUSULKAN, DENGAN INI MENYATAKAN BAHWA PENELITIAN DENGAN</p>
JUDUL	: Efek Pemberian Ekstrak Biji Jintan Hitam (<i>Nigella arvensis</i>) Terhadap Konsentrasi GLUT-4 di Jaringan Otot pada Tikus Putih (<i>Rattus norvegicus</i>) Strain Wistar Model Diabetes Melitus Tipe-2
PENELITI UTAMA	: Meulia Tamimi Auli
UNIT / LEMBAGA	: S1 Farmasi - Fakultas Kedokteran - Universitas Brawijaya Malang
TEMPAT PENELITIAN	: Laboratorium Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang
DINYATAKAN LAIK ETIK.	
Malang, 13 MAR 2014	
 Prof. Dr. dr Teguh W. Sardjono, DTM&H, MSc, SpPark NIP. 19520410 198002 1 001	
Catatan: Keterangan Laik Etik ini Berlaku 1 (Satu) Tahun Sejak Tanggal Dikeluarkan Pada Akhir Penelitian, Laporan Pelaksanaan Penelitian Harus Diserahkan Kepada KEPK-FKUB Dalam Bentuk Soft Copy. Jika Ada Perubahan Protokol Dan / Atau Perpartijangan Penelitian, Harus Mengajukan Kembali Permohonan Kajian Etik Penelitian (Amandemen Protokol)	

Surat Keterangan Pemeriksaan Kesehatan dan Galur Tikus



PEMERINTAH KABUPATEN SUMEDANG
DINAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN
Jl. Sebelas April No. 62 Telp. (0261) 201030 Sumedang

SURAT KETERANGAN PEMERIKSAAN KESEHATAN HEWAN / BAHAN
ASAL HEWAN / HASIL BAHAN ASAL HEWAN / LALU LINTAS HEWAN

No. : 524.3/XI_18 / 0000 / 2013

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala UPTD Pasar Hewan Tanjungsari / Petugas yang ditunjuk *) menerangkan bahwa pada tanggal 18 November 2013 telah memeriksa Hewan / Bahan Asal Hewan / Hasil Bahan Asal Hewan*) sebagai berikut :

No.	Jenis Hewan/Bahan Asal Hewan / Hasil Bahan Asal Hewan*)	RAS	Jantan	Betina	Jumlah	Keterangan
1.	Tikus Putih	Wabur	✓		15	Sehat

Nama Pemilik : Diah Alamat : Jl. Deme no.66.

Daerah Asal : Majalengka Tujuan : Malang

Alat Angkut : Mobil pick-up / No.Pol :
Koreta

Surat Keterangan ini berlaku sekali jalan.

Pada saat ini diperiksa hewan/Bahan asal Hewan/Hasil Bahan Asal Hewan*) dalam keadaan sehat dan tidak menunjukkan gejala penyakit hewan menular.

Kepala UPTD Pasar Hewan Tanjungsari



Sumedang, 18 November 2013

Petugas Pemeriksa

*) Coret yang tidak perlu