

**Tipe 1 ILA awal TNI AU**

1. Dengan *standard rate of climb* 5.000 kaki/ menit, setting sampai ke ketinggian 35.000 kaki, dan dibuat perlakuan hipoksia akut selama 1 menit
2. Kemudian turun dengan *rate of descend* 5000 kaki/menit ke ketinggian 30.000 kaki dan dibuat perlakuan hipoksia akut selama 3 menit.
3. Kemudian turun, *rate of descend* 5000 kaki/menit, ke ketinggian 25.000 kaki, dan dibuat perlakuan hipoksia akut selama 5 menit.
4. Setelah itu turun lagi, dengan *rate of descend* 5000 kaki/menit ke 18.000 kaki, dan dibuat perlakuan hipoksia selama 30 menit di ketinggian 18000 kaki.
5. Di *setting* ketinggian 18.000 kaki, setelah mencapai menit ke-20, segera petugas yang akan melakukan bedah tikus masuk ke *locked chamber*, dan naik ke ketinggian 18.000 kaki dengan *rate of climb* 4000 - 5000 kaki/menit.
6. Pada menit ke 25, petugas masuk ke ruangan *hypobaric chamber* utama untuk persiapan pembedahan tikus dengan segera menggunakan masker oksigen 100 % di *chamber* utama yang harus tetap dipakai selama proses pembedahan.
7. Tikus di dalam kandang di ruang *hypobaric chamber* kemudian dibius total *deep anaesthesia* dengan cara memasukkan moncong kepalanya ke dalam kontainer khusus yang telah diisi eter cair, selama sekitar 1 s.d. 2 menit.
8. Setelah tikus tertidur dengan tenang, ditimbang, dan dilakukan bedah tikus sesuai protokol. Demikian diulang sampai 7 tikus sampel selesai dibedah.
9. Segera setelah pembedahan tikus selesai, kemudian dengan kecepatan 4000 kaki / menit turun ke ketinggian ground level (0 kaki)
10. Selesai.

## Lampiran 2

## Aktivitas Spesifik Katalase Jantung Pada Keadaan Hipobarik Hipoksia

## Kontrol (K)

Sampel	aborbansi ( $\Delta S$ 1-3 - $\Delta$ B 1-3)	Kecepatan Reaksi per menit	Aktivitas katalase Jantung (Unit/ ml)	Konsentrasi Protein Jantung (mg/ml)	Aktivitas Katalase (Unit/ mg)
K1	0.004	0.00200	0.73529	18.19127	0.04042
K2	0.003	0.00125	0.45956	5.19751	0.08842
K3	0.003	0.00150	0.55147	5.19751	0.10610
K4	0.003	0.00125	0.45956	10.39501	0.04421
K5	0.001	0.00025	0.09191	1.55925	0.05895

Satu Kali Prosedur *hypobaric chamber* (E)

Sampel	aborbansi ( $\Delta S$ 1-3 - $\Delta$ B 1-3)	Kecepatan Reaksi per menit	Aktivitas katalase Jantung (Unit/ ml)	Konsentrasi Protein Jantung (mg/ml)	Aktivitas Katalase (Unit/ mg)
E1	0.004	0.00200	0.73529	18.71102	0.03930
E2	0.006	0.00275	1.01103	16.11227	0.06275
E3	0.003	0.00150	0.55147	6.23701	0.08842
E4	0.004	0.00175	0.64338	6.23701	0.10316
E5	0.003	0.00125	0.45956	5.71726	0.08038

(lanjutan)

Dua Kali Prosedur *hypobaric chamber* (F)

Sampel	aborbansi ( $\Delta$ S 1-3 - $\Delta$ B 1- 3)	Kecepatan Reaksi per menit	Aktivitas katalase Jantung (Unit/ ml)	Konsentrasi Protein Jantung (mg/ml)	Aktivitas Katalase (Unit/ mg)
F1	0.009	0.00475	1.74632	15.07277	0.11586
F2	0.012	0.00575	2.11397	8.83576	0.23925
F3	0.007	0.00375	1.37868	6.23701	0.22105
F4	0.005	0.00275	1.01103	5.19751	0.19452
F5	0.007	0.00375	1.37868	6.23701	0.22105

Tiga Kali Prosedur *hypobaric chamber* (G)

Sampel	aborbansi ( $\Delta$ S 1-3 - $\Delta$ B 1- 3)	Kecepatan Reaksi per menit	Aktivitas katalase Jantung (Unit/ ml)	Konsentrasi Protein Jantung (mg/ml)	Aktivitas Katalase (Unit/ mg)
G1	0.007	0.00375	1.37868	15.59252	0.08842
G2	0.005	0.00250	0.91912	7.79626	0.11789
G3	0.004	0.00225	0.82721	15.07277	0.05488
G4	0.009	0.00450	1.65441	16.11227	0.10268
G5	0.007	0.00350	1.28676	19.75052	0.06515

Empat Kali Prosedur *hypobaric chamber* (H)

Sampel	aborbansi ( $\Delta$ S 1-3 - $\Delta$ B 1- 3)	Kecepatan Reaksi per menit	Aktivitas katalase Jantung (Unit/ ml)	Konsentrasi Protein Jantung (mg/ml)	Aktivitas Katalase (Unit/ mg)
H1	0.009	0.00425	1.56250	21.30977	0.07332
H2	0.006	0.00275	1.01103	10.91476	0.09263
H3	0.006	0.00325	1.19485	11.95426	0.09995
H4	0.009	0.00450	1.65441	11.95426	0.13840
H5	0.009	0.00450	1.65441	22.86902	0.07234

## Lampiran 3

Uji Homogenitas Varian terhadap Aktivitas Spesifik Katalase Jantung  
(Unit per mg Protein) semua Kelompok Perlakuan

Tujuan : mengetahui homogenitas varian

Hipotesis :

Ho = data bervariasi homogen

Ha = data tidak bervariasi homogen

Uji statistik : uji Levene

p : 0,05

Pengambilan kesimpulan :

jika nilai signifikansi  $\geq 0,05$ , maka Ho diterima

jika nilai signifikansi  $< 0,05$ , maka Ho ditolak

Uji Lavene

**Test of Homogeneity of Variances**

Aktivitas Katalase

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.672	4	20	.619

Kesimpulan : Ho diterima sehingga data bervariasi homogen

## Lampiran 4

Uji Normalitas terhadap Aktivitas Spesifik Katalase Jantung (Unit per mg Protein)  
semua Kelompok Perlakuan

Tujuan : mengetahui apakah aktivitas spesifik katalase jantung (unit per mg protein) terdistribusi normal atau tidak

Hipotesis :

Ho = data terdistribusi normal

Ha = data tidak terdistribusi normal

Uji statistik : uji Saphiro Wilk

p : 0,05

Pengambilan kesimpulan :

jika nilai signifikansi  $\geq 0,05$ , maka Ho diterima

jika nilai signifikansi  $< 0,05$ , maka Ho ditolak

Uji Saphiro Wilk

### Tests of Normality

Perlakuan Hipobarik Chamber		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Aktivitas Katalase	kontrol	.219	5	.200*	.901	5	.414
	1x prosedur	.190	5	.200*	.975	5	.906
	2x prosedur	.279	5	.200*	.821	5	.119
	3x prosedur	.187	5	.200*	.960	5	.805
	4x prosedur	.232	5	.200*	.875	5	.286

a. Lilliefors Significance Correction

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

Kesimpulan : Ho diterima sehingga data terdistribusi normal

## Lampiran 5

Uji Analisis Varian Satu Arah (ANOVA) terhadap Aktivitas Spesifik Katalase Jantung (Unit per mg Protein) semua Kelompok Perlakuan

Tujuan : mengetahui ada atau tidaknya perbedaan hasil secara bermakna antar setiap perlakuan atau tidak.

Hipotesis :  
 Ho = hasil antar setiap perlakuan tidak berbeda secara bermakna  
 Ha = hasil antar setiap perlakuan berbeda secara bermakna

p : 0,05

Pengambilan keputusan :  
 jika nilai signifikansi  $\geq 0,05$ , maka Ho diterima  
 jika nilai signifikansi  $< 0,05$ , maka Ho ditolak

Uji ANOVA satu arah

**ANOVA**

Aktivitas Katalase

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.057	4	.014	13.784	.000
Within Groups	.021	20	.001		
Total	.078	24			

Kesimpulan : Ho ditolak sehingga aktivitas spesifik katalase antar kelompok berbeda secara bermakna.

## Lampiran 6

Uji Bonferroni terhadap Aktivitas Spesifik Katalase Jantung (Unit per mg Protein)  
semua Kelompok Perlakuan

## Aktivitas Katalase

## Bonferroni

(I) Perlakuan Hipobarik Chamber	(J) Perlakuan Hipobarik Chamber	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Control	1x prosedur	-.0071809	.0204087	1.000	-.071538	.057176
	2x prosedur	-.1307262*	.0204087	.000	-.195083	-.066369
	3x prosedur	-.0181851	.0204087	1.000	-.082542	.046172
	4x prosedur	-.0277090	.0204087	1.000	-.092066	.036648
1x prosedur	kontrol	.0071809	.0204087	1.000	-.057176	.071538
	2x prosedur	-.1235453*	.0204087	.000	-.187902	-.059189
	3x prosedur	-.0110042	.0204087	1.000	-.075361	.053353
	4x prosedur	-.0205281	.0204087	1.000	-.084885	.043829
2x prosedur	kontrol	.1307262*	.0204087	.000	.066369	.195083
	1x prosedur	.1235453*	.0204087	.000	.059189	.187902
	3x prosedur	.1125411*	.0204087	.000	.048184	.176898
	4x prosedur	.1030172*	.0204087	.001	.038660	.167374
3x prosedur	kontrol	.0181851	.0204087	1.000	-.046172	.082542
	1x prosedur	.0110042	.0204087	1.000	-.053353	.075361
	2x prosedur	-.1125411*	.0204087	.000	-.176898	-.048184
	4x prosedur	-.0095239	.0204087	1.000	-.073881	.054833
4x prosedur	kontrol	.0277090	.0204087	1.000	-.036648	.092066
	1x prosedur	.0205281	.0204087	1.000	-.043829	.084885
	2x prosedur	-.1030172*	.0204087	.001	-.167374	-.038660
	3x prosedur	.0095239	.0204087	1.000	-.054833	.073881

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Kesimpulan: aktivitas spesifik katalase jantung yang diinduksi hipobarik hipoksia dengan dua kali prosedur *hypobaric chamber* menunjukkan aktivitas spesifik katalase yang berbeda secara bermakna terhadap kelompok perlakuan lain (\* =  $p < 0.05$  = berbeda bermakna).

Lampiran 7  
 Nilai Analisis Gas Darah Tikus

Perlakuan dan pengumpulan sampel dilakukan pada tujuh ekor tikus agar jumlah sampel minimal yaitu lima ekor tikus pada tiap kelompok tetap terpenuhi meskipun terdapat tikus yang tidak memenuhi kriteria inklusi (misal: tikus mati saat prosedur). Berikut adalah hasil pemeriksaan analisis gas darah (darah diambil dari arteri di jantung kiri) tikus pada kelompok tikus setelah perlakuan hipobarik hipoksia:

Kelompok E (tikus E1-E7)

Tikus	Berat (gram)	pH	pCO <sub>2</sub>	pO <sub>2</sub>	SatO <sub>2</sub>	[K]O <sub>2</sub>	BE	BB	HCO <sub>3</sub>	tCO <sub>2</sub>
E1	240	6,909	49,8	20,6	26,5	8,0	-8,9	-9,2	24,3	26,4
E2	250	7,012	62,9	26,6	29,6	5,8	-15,6	-16,2	16,2	17,4
E3	240	7,026	69,7	6,2	2,9	0,5	-12,7	-12,9	18,3	20,5
E4	220	6,966	37,0	37,3	43,3	8,5	-23,5	-22,1	8,5	9,6
E5	250	7,098	69,4	19,1	16,7	3,3	-8,4	-8,7	2,5	23,4
E6	180	7,018	66,6	8,0	3,9	0,8	-14,0	-14,0	17,2	19,2
E7	250	7,027	54,9	3,8	1,7	0,3	-13,7	-17,2	19,2	19,2

Kelompok F

Tikus	Berat (gram)	pH	pCO <sub>2</sub>	pO <sub>2</sub>	SatO <sub>2</sub>	[K]O <sub>2</sub>	BE	BB	HCO <sub>3</sub>	tCO <sub>2</sub>
F1	230	7,137	63,3	4,4	2,1	0,4	-7,8	-7,9	21,2	23,1
F2	220	6,933	81,0	3,2	1,2	0,2	-15,5	-16,0	16,9	19,2
F3	210	7,071	61,9	9,8	5,2	1,0	-12,3	-12,1	17,8	19,8
F4	215	6,929	79,7	2,8	1,1	0,2	-16,0	-16,4	16,5	18,8
F5	220	6,915	69,5	7,3	2,9	0,6	-18,7	-18,8	13,9	16,0
F6	205	7,023	70,4	1,5	0,6	0,1	-12,8	-13,1	18,1	20,2
F7	215	7,104	56,1	1,3	0,6	0,1	-12,2	-11,7	17,4	19,1



(lanjutan)

## Kelompok G

Tikus	Berat (gram)	pH	pCO <sub>2</sub>	pO <sub>2</sub>	SatO <sub>2</sub>	[K]O <sub>2</sub>	BE	BB	HCO <sub>3</sub>	tCO <sub>2</sub>
G1	300	6,845	121,4	24,9	14,5	3,1	-16,1	31,8	20,5	24,2
G2	300	6,804	127,3	3,5	0,5	0,1	-17,8	30,1	19,5	23,4
G3	290	6,772	159,6	-1,4	0,0	0	-16,0	31,9	22,7	27,6
G4	300	6,737	113,6	-1,4	0,0	0	-23,0	24,9	14,9	18,4
G5	300	6,823	96,4	54,1	49,5	10,5	-20,6	27,3	15,4	18,4
G6	250	6,907	85,2	79,7	79,6	16,8	-17,8	30,1	16,5	19,2
G7	300	6,821	110,9	-1,4	0,0	0	-18,9	29,1	17,7	21,1

## Kelompok H

Tikus	Berat (gram)	pH	pCO <sub>2</sub>	pO <sub>2</sub>	SatO <sub>2</sub>	[K]O <sub>2</sub>	BE	BB	HCO <sub>3</sub>	tCO <sub>2</sub>
H1	280	7,041	81,6	29,9	29,7	6,2	-8,7	-9,6	21,9	24,3
H2	310	7,030	83,2	4,5	1,9	0,4	-9,0	-9,9	21,8	24,2
H3	305	6,965	80,4	15,7	8,7	1,8	-13,8	-14,4	18,1	20,4
H4	280	6,970	69,7	15,4	8,6	1,8	-15,9	-16,1	15,9	17,9
H5	290	7,039	76,3	27,7	26,2	5,6	-10,3	-10,3	20,4	22,6
H6	290	6,951	72,7	48,9	54,9	11,5	-16,3	-16,5	15,8	18,0
H7	280	7,275	54,2	24,1	31,7	6,5	-1,8	-1,8	25,0	26,6