

1. T. Tempe

Bahan	Trp (gr)	Thr (gr)	Ile (gr)	Leu (gr)	Met + Cys (gr)	Phe (gr)	Val (gr)	Lys (gr)	Jumlah (gr)
T. Tempe	0,67	1,97	2,11	3,26	0,58	2,50	2,45	2,93	16,47
Jumlah (mg)	670	1970	2110	3260	580	2500	2450	2930	16,47 (A)
Egg (mg / g protein)	31	99	129	172	107	114	141	125	
T. Tempe / A (mg / g)	40,68	119,61	128,11	197,94	35,22	151,79	148,76	177,90	
NKP	131	121	99	115	33	133	106	142	

Sumber : Poerwoedarmo dan Djalai Sediaoetama, 1977

2. T. Kecambah Kacang Hijau

Bahan	Trp (gr)	Thr (gr)	Ile (gr)	Leu (gr)	Met + Cys (gr)	Phe (gr)	Val (gr)	Lys (gr)	Jumlah (gr)
T. Kecambah Kacang Hijau	0,04	0,12	0,13	0,19	0,04	0,16	0,15	0,19	1,02
Jumlah (mg)	40	120	130	190	40	160	150	190	1,02 (A)
Egg (mg / g protein)	31	99	129	172	107	114	141	125	
T. K. Kacang hijau / A (mg / g)	39,22	117,65	127,45	186,27	39,22	156,86	147,06	186,27	
NKP	127	119	99	108	37	138	104	149	

Sumber : Poerwoedarmo dan Djalai Sediaoetama, 1977

Lampiran 1. Perhitungan Nilai Kimiawi Protein Bahan Penyusun Makanan Bayi (per 100 gram bahan)

### 3. T. Beras Sangrai

Bahan	Trp (gr)	Thr (gr)	Ile (gr)	Leu (gr)	Met (gr)	Phe (gr)	Val (gr)	Lys (gr)	Jumlah (gr)
T. Beras Sangrai	0,10	0,23	0,30	0,58	0,15	0,34	0,41	0,26	2,37
Jumlah (mg)	100	230	300	580	150	340	410	260	2,37(A)
Egg (mg / gr protein)	31	99	129	172	61	114	141	125	
T. Beras Sangrai / A (mg / gr)	42,19	97,05	126,58	244,73	63,29	143,46	172,99	109,70	
NKP	136	98	98	142	104	126	123	88	

Sumber: Wilson, 1979

### 4. Susu Skim

Bahan	Trp (gr)	Thr (gr)	Ile (gr)	Leu (gr)	Met + Cys (gr)	Phe (gr)	Val (gr)	Lys (gr)	Jumlah (gr)
Susu Skim	0,50	1,64	2,27	3,49	1,19	0,12	0,14	2,77	12,12
Jumlah (mg)	500	1640	2270	3490	1190	120	140	2770	12,12 (A)
Egg (mg / gr protein)	31	99	129	172	107	114	141	125	
S. Skim / A (mg / gr)	41,25	135,31	187,29	287,95	98,18	9,90	11,55	228,55	
NKP	133	137	145	167	92	9	8	183	

Sumber: Poerwosoedarmo dan Djalai Sediaoetama, 1977

**TABEL KOMPOSISI BAHAN PENYUSUN MAKANAN BAYI (gr / 100 gr bdd)**

Bahan	Protein	Lemak	H.Arang
T.Tempe	48.00	24.70	13.50
T.K.Kacang hijau	2.90	0.20	4.10
T.Beras Sangrai	7.00	0.50	80.00
Susu skim	35.60	1.00	52.00
M.Kelapa	1.01	97.98	-
Gula	-	-	94.00
Garam	-	-	-

**TABEL KOMPOSISI ASAM AMINO ESENSIAL BAHAN PENYUSUN MAKANAN BAYI (gr / 100 gr bdd)**

Bahan	Trp	Thr	Ile	Leu	Met+Cys	Phe	Val	Lys
T.Tempe	0.67	1.97	2.11	3.26	0.58	2.50	2.45	2.93
T.K.Kacang hijau	0.04	0.12	0.13	0.19	0.04	0.16	0.15	0.19
T.Beras Sangrai	0.08	0.29	0.35	0.65	0.24	0.38	0.52	0.30
Susu skim	0.50	1.64	2.27	3.49	1.19	0.12	0.14	2.77

**TABEL FORMULA MAKANAN BAYI DENGAN NKP 60 (gr / 100 g bdd)**

Bahan	Komposisi	Protein	Lemak	H.Arang
T.Tempe	19.20	9.22	4.74	2.59
T.K.Kacang hijau	5.00	0.15	0.01	0.21
T. Beras Sangrai	49.00	3.43	0.25	39.20
Susu skim	16.25	5.79	0.16	8.45
M.Kelapa	0.79	0.01	0.77	-
Gula	11.00	-	-	10.34
Garam	0.10	-	-	-
Jumlah	101.34	18.58	5.93	60.79

Nilai kalori      370.89 ~ 371 KAL

**TABEL PERHITUNGAN MAKANAN BAYI NKP 60**

Bahan	Komposisi (gr)	Trp (gr)	Thr (gr)	Ile (gr)	Leu (gr)	Met+Cys (gr)	Phe (gr)	Val (gr)	Lys (gr)	Jumlah (gr)
T.Tempe (a)	19.20	0.13	0.38	0.41	0.63	0.11	0.48	0.47	0.56	3.16
T.K.Kacang hijau (b)	5.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.05
T.Beras Sangrai (c)	49.00	0.04	0.14	0.17	0.32	0.12	0.18	0.26	0.15	1.38
Susu skim (d)	16.25	0.08	0.27	0.37	0.57	0.19	0.02	0.02	0.45	1.97
Jumlah (mg)		252.04	794.53	953.27	1,520.39	421.52	691.62	757.15	1,166.44	(A) 6,556.96
Egg (mg / gr protein)		31.00	99.00	129.00	172.00	107.00	114.00	141.00	125.00	
a+b+c+d / A (mg / gr)		38.44	121.17	145.38	231.87	64.29	105.48	115.47	177.89	
NKP		123.99	122.40	112.70	134.81	60.08	92.53	81.90	142.31	

**TABEL FORMULA MAKANAN BAYI DENGAN NKP 65 (gr / 100 gr bdd)**

Bahan	Komposisi	Protein	Lemak	H Arang	Nilai kalori      370.88 ~ 371 KAL
T.Tempe	14.90	7.15	3.68	2.01	
T.K.Kacang hijau	0.01	0.00	0.00	0.00	
T.Beras Sangrai	63.60	4.45	0.32	50.88	
Susu skim	16.90	6.02	0.17	8.79	
M.Kelapa	1.80	0.02	1.76	-	
Gula	0.06	-	-	0.06	
Garam	0.10	-	-	-	
Jumlah	97.37	17.64	5.93	61.74	

**TABEL PERHITUNGAN MAKANAN BAYI NKP 65**

Bahan	Komposisi	Trp (gr)	Thr (gr)	Ile (gr)	Leu (gr)	Met+Cys (gr)	Phe (gr)	Val (gr)	Lys (gr)	Jumlah (gr)
T.Tempe (a)	14.90	0.10	0.29	0.31	0.49	0.09	0.37	0.37	0.44	2.45
T.K.Kacang hijau (b)	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
T. Beras Sangrai (c)	63.60	0.05	0.19	0.22	0.41	0.15	0.24	0.33	0.19	1.79
Susu skim (d)	16.90	0.08	0.28	0.38	0.59	0.20	0.02	0.02	0.47	2.05
Jumlah (mg)		236.49	757.56	922.37	1,487.53	437.33	632.14	721.82	1,092.34	(A) 6,287.57
Egg (mg / gr protein)		31.00	99.00	129.00	172.00	107.00	114.00	141.00	125.00	
a+b+c+d / A (mg / g)		37.61	120.48	146.70	236.58	69.55	100.54	114.80	173.73	
NKP		121.328	121.70	113.72	137.55	65.005	88.19	81.42	138.98	

**TABEL FORMULA MAKANAN BAYI DENGAN NKP 70 (gr/100 gr bdd)**

Bahan	Komposisi	Protein	Lemak	H.Arang	Nilai kalori            370.60 ~ 371 KAL
T.tempe	10.50	5.04	2.59	1.42	
T.K.Kacang hijau	0.10	0.00	0.00	0.00	
T.Beras Sangrai	61.57	4.31	0.31	49.26	
Susu skim	19.00	6.76	0.19	9.88	
M.Kelapa	3.50	0.04	3.43	-	
Gula	1.35	-	-	1.27	
Garam	0.10	-	-	-	
Jumlah	96.12	16.15	6.52	61.83	

**TABEL PERHITUNGAN MAKANAN BAYI NKP 70**

Bahan	Komposisi (gr)	Trp (gr)	Thr (gr)	Ile (gr)	Leu (gr)	Met+Cys (gr)	Phe (gr)	Val (gr)	Lys (gr)	Jumlah (gr)
T.tempe (a)	10.50	0.07	0.21	0.22	0.34	0.06	0.26	0.26	0.31	1.73
T.K.Kacang hijau (b)	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
T.Beras Sangrai (c)	61.57	0.05	0.18	0.22	0.40	0.15	0.23	0.32	0.18	1.73
Susu skim (d)	19.00	0.10	0.31	0.43	0.66	0.23	0.02	0.03	0.53	2.30
Jumlah (mg)		215.85	699.56	870.10	1,404.32	432.16	517.35	606.44	1,015.80 (A)	5,761.57
Egg (mg/gr protein)		31.00	99.00	129.00	172.00	107.00	114.00	141.00	125.00	
a+b+c+d/A(mg/gr)		37.46	121.42	151.02	243.74	75.01	89.79	105.26	176.31	
NKP		120.85	122.65	117.07	141.71	70.10	78.77	74.65	141.04	

### LAMPIRAN 3. Perhitungan Konsumsi Makanan Bayi /serving

#### 1. Nilai kimiawi protein 60

Diketahui :

Umur bayi = 6 - 12 bulan

Berat badan = 8,5 kg (Sumber : Widya Karya Nasional Pangan dan Gizi, 1993)

Jumlah kalori makanan bayi dengan NKP 60 = 370,89 Kal

Jumlah protein makanan bayi dengan NKP 60 = 18,58 gr

Angka Kecukupan Energi (AKE)

$$= \text{AKE} \times \text{B. badan}$$

$$= 94 \text{ Kal/kg B.B./hari} \times 8,5 \text{ kg}$$

$$= 799 \text{ Kal/hari}$$

Angka Kecukupan Protein (AKP)

$$= \text{AKP} \times \text{Bi}$$

$$= 1,65 \text{ g PST / kg B.B./ hari} \times 8,5 \text{ kg}$$

$$= 14,03 \text{ g PST/ kg B.B./hari}$$

Jumlah makanan bayi yang diperlukan :

$$= \frac{14,03 \text{ g protein /hari}}{18,58 \text{ g protein m.bayi}} \times 100 \text{ g makanan bayi}$$

$$= 75,51 \text{ g /hari}$$

Perhitungan kalori makanan bayi / serving

$$= 40 \text{ g} + 100 \text{ ml air}$$

100 g bahan -----> Jumlah kalori 370,89 Kal

40 g bahan -----> 40  
----- x 370,89 = 148,36 Kal  
100

Perhitungan protein makanan bayi/serving

100 g bahan -----> Jumlah protein = 18,58 g

40 g bahan -----> 40  
 ----- x 18,58 = 7,43 g  
 100

2. Nilai kimiawi protein 65

Diketahui :

Jumlah kalori makanan bayi dengan NKP 65 = 370,88 Kal

Jumlah protein makanan bayi dengan NKP 65 = 17,64 g

Angka Kecukupan Energi (AKE)

= AKE x B.B.

= 94 Kal/kg B.B./hari x 8,5 kg

= 799 Kal/hari

Angka Kecukupan Protein (AKP)

= AKP x Bi

= 1,65 g PST /kg B.B. /hari x 8,5 kg

= 14,03 g PST /kg B.B. /hari

Jumlah makanan bayi yang diperlukan

=  $\frac{14,03 \text{ g protein /hari}}{17,64 \text{ g protein m.bayi}} \times 100 \text{ g makanan bayi}$

= 79,54 g/hari

Perhitungan kalori makanan bayi /serving

100 g bahan -----> Jumlah kalori = 370,88 Kal

40 g bahan -----> 40  
 ----- x 370,88 = 148,35 Kal  
 100

Perhitungan protein makanan bayi /serving

$$\begin{array}{l}
 100 \text{ g bahan} \quad \text{-----} \rightarrow \text{Jumlah protein} = 17,64 \text{ g} \\
 40 \text{ g bahan} \quad \text{-----} \rightarrow 40 \\
 \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \text{----} \times 17,64 = 7,06 \text{ g} \\
 \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad 100
 \end{array}$$

3. Nilai kimiawi protein 70

Diketahui :

Jumlah kalori makanan bayi dengan NKP 70 = 370,60 Kal

Jumlah protein makanan bayi dengan NKP 70 = 16,15 g

Angka Kecukupan Energi (AKE)

$$= \text{AKE} \times \text{B.B.}$$

$$= 94 \text{ Kal /kg B.B./hari} \times 8,5 \text{ kg}$$

$$= 799 \text{ Kal/hari}$$

Angka Kecukupan Protein (AKP)

$$= \text{AKP} \times \text{Bi}$$

$$= 1,65 \text{ g PST/ kg B.B./ hari} \times 8,5 \text{ kg}$$

$$= 14,03 \text{ g PST /kg B.B./hari}$$

Jumlah makanan bayi yang diperlukan

$$\begin{array}{l}
 14,03 \text{ g protein /hari} \\
 = \frac{\text{-----}}{16,15 \text{ g protein m.bayi}} \times 100 \text{ g makanan bayi} \\
 = 86,87 \text{ g /hari}
 \end{array}$$

Perhitungan kalori makanan bayi /serving

$$\begin{array}{l}
 100 \text{ g bahan} \quad \text{-----} \rightarrow \text{Jumlah kalori} = 370,60 \text{ Kal} \\
 40 \text{ g bahan} \quad \text{-----} \rightarrow 40 \\
 \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \text{----} \times 370,60 = 148,24 \text{ Kal} \\
 \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad 100
 \end{array}$$



Perhitungan protein makanan bayi /serving

100 g bahan -----> Jumlah protein = 16,15 g

40 g bahan -----> 40  
----- x 16,15 = 6,46 g  
100

## Lampiran 4. Cara Analisa

### 1.1. Analisa *Protein Efficiency Ratio* (AOAC, 1990)

Prinsip kerja :

- mengukur perbandingan antara kenaikan berat badan tikus dengan jumlah protein yang dibutuhkan untuk kenaikan tersebut.

Hewan percobaan yang digunakan adalah tikus putih jantan jenis Wistar yang berumur 21-28 hari.

Jumlah tikus yang digunakan dalam setiap kelompok harus sama.

#### a. Masa Adaptasi

Selama masa adaptasi, masing-masing kelompok tikus diberi perlakuan adaptasi selama 3 - 7 hari agar tikus dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan percobaan. Selama masa adaptasi, tikus diberi pakan standar dan minum yang tidak terbatas. Menurut Astuti (1988), Makanan untuk pengujian PER mempunyai susunan komponen sebagai berikut:

Protein	10%
Minyak jagung	8%
Campuran vitamin	1%
Campuran mineral	5%
Air	5%
Selulosa	1%
Pati	70%

b. Masa Pengujian

1. Masa ini berlangsung selama 28 hari. Setiap hari tikus diberi pakan standar untuk kelompok kontrol dan pakan percobaan untuk kelompok pengujian serta pemberian minum tak terbatas. Pakan yang tersisa setiap harinya ditimbang dan dicatat beratnya.
2. Setiap tiga hari sekali, tikus ditimbang berat badannya. Berat badan tikus dicatat juga jumlah protein yang dimakan. Demikian seterusnya sampai percobaan berakhir. PER dapat dihitung dari rata-rata kenaikan berat badan tikus percobaan.
3. Perhitungan dilakukan dengan rumus:

$$\text{PER} = \frac{\text{pertambahan berat badan}}{\text{jumlah protein yang dikonsumsi}}$$

1.2. Analisa Kadar Protein dengan Metode Mikro-Kjeldahl (Sudarmadji, 1984)

- a. Ditimbang sampel 0,1 - 0,5 gram dan dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl lalu ditambahkan 1 butir batu didih,  $\frac{1}{2}$  tablet Se dan 5 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Destruksi dilakukan pada suhu  $420^\circ\text{C}$  sampai jernih kemudian didinginkan.
- b. Setelah labu dingin ditambahkan 25 ml aquadest dan 25 ml NaOH 10 N dan destilasi dilakukan selama 5 menit.

- c. Destilat ditampung dalam erlenmeyer yang telah diisi 25 ml HCl 0,1 N dan indikator methil red, kemudian dititrasi dengan NaOH 0,1 N sampai warna tepat kuning. Blanko diperlakukan sama dengan sampel tapi tanpa bahan.

$$\% N = \frac{(\text{ml NaOH blanko} - \text{ml NaOH sampel})}{\text{gram sampel} \times 1000} \times N \text{ NaOH} \times 14,008 \times 100$$

$$\% \text{ Protein} = \% N \times \text{faktor konversi}$$

### 1.3. Analisa $A_w$ (Suyitno, 1988)

Aktifitas air ( $A_w$ ) didefinisikan sebagai perbandingan antara tekanan partial uap air dalam bahan pangan dengan tekanan uap air jenuh. Analisa ini dilakukan dengan menggunakan alat Rotronic Higroscop DT.

- a. Bahan mula-mula dimasukkan dalam wadah kecil (khusus untuk pengukuran alat ini) kemudian dimasukkan dalam alat analisa.
- b. Pembacaan nilai RH dilakukan hingga angka pada kolom RH konstan yang ditandai dengan padamnya lampu penunjuk.

$$A_w = \frac{RH}{100}$$

### 1.4. Analisa Viskositas

- a. Ditimbang 25 gram sampel.
- b. Ditambahkan air panas sebanyak 150 ml hingga diperoleh ratio bahan : air sebesar 1 : 6.

- c. Viskositas diukur dengan menggunakan Viscometer Brookfield yang mempunyai 7 spindle dan dilengkapi dengan tabel yang memuat faktor pengali untuk masing-masing spindle dengan putaran (rpm) tertentu.
- d. Hasil pengukuran diperoleh dengan satuan centi poise.

#### 1.5. Analisa Densitas Kamba (Wirakartakusumah, 1992)

Densitas kamba/ densitas partikel adalah suatu ukuran yang memperhitungkan jumlah udara yang terperangkap di dalam masing-masing partikel. Untuk menganalisa bahan ditimbang dengan berat tertentu kemudian dimasukkan ke dalam gelas ukur untuk diukur volumenya.

$$\text{Densitas partikel (g/ ml)} = \frac{\text{Massa partikel (g)}}{\text{Volume partikel (ml)}}$$

**LAMPIRAN 5. Data Pengamatan dan Analisa Sidik Ragan PER Bahan Makanan Campuran**

**LAMPIRAN 5a. Data Pengamatan PER Bahan Makanan Campuran**

Pengamatan	Kelompok			Total	Rerata
	1	2	3		
NKP 60	2,08	2,29	2,25	6,62	2,21
NKP 65	2,36	2,49	2,28	7,13	2,38
NKP 70	2,58	2,55	2,61	7,74	2,58
Total	7,02	7,33	7,14	21,49	2,39

**LAMPIRAN 5b. Analisa Sidik Ragan PER Bahan Makanan Campuran**

Sumber Keragaman	DB	JK	RJK	F Hitung	F Tabel (5%)
Kelompok	2	0,02	0,01	1	6,94
Perlakuan	2	0,21	0,11	11*	6,94
Galat	4	0,03	0,01		
Total	8	0,26			

Keterangan : \* = berbeda nyata

**LAMPIRAN 6. Data Pengamatan dan Analisa Sidik Ragam Kadar Protein (%bk) Bahan Makanan Campuran**

Lampiran 6a. Data Pengamatan Kadar Protein (%bk) Bahan Makanan Campuran

Pengamatan	Kelompok			Total	Rerata
	1	2	3		
NKP 60	20,04	21,28	19,99	61,31	20,44
NKP 65	19,07	20,84	20,21	60,12	20,04
NKP 70	17,55	17,39	18,41	53,33	17,78
Total	56,64	59,51	58,61	174,76	19,42

Lampiran 6b. Analisa Sidik Ragam Kadar Protein (%) Bahan Makanan Campuran

Sumber Keragaman	DB	JK	RJK	F Hitung	F Tabel (5%)
Kelompok	2	1,44	0,72	1,57	6,94
Perlakuan	2	12,36	6,18	13,43*	6,94
Galat	4	1,85	0,46		
Total	8	15,65			

Keterangan : \* = berbeda nyata

LAMPIRAN 7. Data Pengamatan dan Analisa Sidik Ragam  $A_w$  Bahan Makanan Campuran

Lampiran 7a. Data Pengamatan  $A_w$  Bahan Makanan Campuran

Pengamatan	Kelompok			Total	Rerata
	1	2	3		
NKP 60	0,445	0,437	0,442	1,324	0,441
NKP 65	0,436	0,440	0,445	1,321	0,440
NKP 70	0,440	0,438	0,435	1,313	0,438
Total	1,321	1,315	1,322	3,958	0,439

Lampiran 7b. Analisa Sidik Ragam  $A_w$  Bahan Makanan Campuran

Sumber Keragaman	DB	JK	RJK	F Hitung	F Tabel (5%)
Kelompok	2	$5,00 \times 10^{-5}$	$2,50 \times 10^{-5}$	2,78	6,94
Perlakuan	2	$6,20 \times 10^{-5}$	$3,10 \times 10^{-5}$	3,44	6,94
Galat	4	$3,60 \times 10^{-5}$	$9,00 \times 10^{-6}$		
Total	8	$1,48 \times 10^{-4}$			



**LAMPIRAN 8. Data Pengamatan dan Analisa Sidik Ragam Viskositas Bahan Makanan Campuran**

Lampiran 8a. Data Pengamatan Viskositas Bahan Makanan Campuran

Pengamatan	Kelompok			Total	Rerata
	1	2	3		
NKP 60	8.760	9.760	9.740	28.260	9.420
NKP 65	13.700	12.660	12.200	38.560	12.853,33
NKP 70	10.000	11.000	11.320	32.320	10.773,33
Total	32.460	33.420	33.260	99.140	11.015,55

Lampiran 8b. Analisa Sidik Ragam Viskositas Bahan Makanan Campuran

Sumber Keragaman	DB	JK	RJK	F Hitung	F Tabel (5%)
Kelompok	2	176.355	88.177,5	0,1353	6,94
Perlakuan	2	17.945.689	8.972.844,5	13,7695*	6,94
Galat	4	2.606.578	651.644,5		
Total	8	20.728.622			

Keterangan : \* = berbeda nyata

**LAMPIRAN 9. Data Analisa dan Analisa Sidik Ragam Densitas Kamba Bahan Makanan Campuran**

**LAMPIRAN 9a. Data Pengamatan Densitas Kamba Bahan Makanan Campuran**

Pengamatan	Kelompok			Total	Rerata
	1	2	3		
NKP 60	0,58	0,56	0,57	1,71	0,57
NKP 65	0,62	0,60	0,65	1,87	0,623
NKP 70	0,72	0,68	0,70	2,10	0,70
Total	1,92	1,84	1,92	5,68	0,631

**LAMPIRAN 9b. Analisa Sidik Ragam Densitas Kamba Bahan Makanan Campuran**

Sumber Keragaman	DB	JK	RJK	F Hitung	F Tab (5%)
Kelompok	2	$1,133 \times 10^{-3}$	$5,665 \times 10^{-4}$	1,54	6,94
Perlakuan	2	$2,5 \times 10^{-2}$	$1,3 \times 10^{-2}$	35,44*	6,94
Galat	4	$1,467 \times 10^{-3}$	$3,668 \times 10^{-4}$		
Total	8	$2,760 \times 10^{-2}$			

Keterangan: \* = berbeda nyata

LAMPIRAN 10. Data dan Perhitungan *Protein Efficiency Ratio* (PER)

10.a. Data dan Perhitungan PER Makanan Standar dan Makanan Percobaan (28 hari)

Kode Tikus	$\Sigma$ Pakan (gr)	$\Sigma$ Protein (gr)	B.B.Awal (gr)	B.B.Akhir (gr)	$\Delta$ B.B. (gr)	PER	Rata-rata PER
K1	115	40,40	35	120	85	2,10	2,07
K2	101,7	35,74	30	105	75	2,09	
K3	112	39,36	25	105	80	2,03	
11	165	33,73	30	100	70	2,08	2,21
12	170,9	34,93	35	115	80	2,29	
13	174,2	35,61	30	110	80	2,25	
21	137,4	27,53	25	90	65	2,36	2,38
22	100	20,04	25	75	50	2,49	
23	120,3	24,11	30	85	55	2,28	
31	108,8	19,34	35	85	50	2,58	2,58
32	110,1	19,58	35	85	50	2,55	
33	140	24,89	35	100	65	2,61	

Keterangan:

- K = Kelompok tikus kontrol  
 1 = Kelompok tikus yang diberi pakan BMC NKP 60  
 2 = Kelompok tikus yang diberi pakan BMC NKP 65  
 3 = Kelompok tikus yang diberi pakan BMC NKP 70  
 $\Delta$ B.B. = Pertambahan berat badan

## 10.b. Perhitungan Pembuatan Makanan Standar dan Makanan Percobaan

### 1. Makanan Standar (Susu skim bubuk)

Jumlah makanan standar yang diperlukan selama masa adaptasi selama 6 hari dan 28 hari percobaan dihitung berdasarkan kebutuhan pakan tikus tiap hari rata-rata 15 gram yaitu:

$$(5 \text{ ekor} \times 15 \text{ gr} \times 6 \text{ hari}) + (15 \text{ ekor} \times 15 \text{ gr} \times 28 \text{ hari}) \\ = 3450 \text{ gr}$$

Komposisi kimiawi susu skim bubuk:

- Protein = 32,66%
- Lemak = 0,06%
- Abu = 7,9858%
- Air = 7,0526%

Jumlah susu skim bubuk yang disediakan:

$$\frac{100}{32,66} \times \frac{10}{100} \times 3450 \text{ gr} = 1056,3380 \text{ gr}$$

Dalam 1056,3380 gr susu skim bubuk mengandung:

- Lemak = 0,06% x 1056,338 gr = 0,6338 gr
- Abu = 7,9858% x 1056,338 gr = 84,3570 gr
- Air = 7,0526% x 1056,338 gr = 74,4993 gr

Untuk menyiapkan makanan standar dengan komposisi yang telah ditentukan maka perlu disiapkan:

- Minyak kelapa = (8% x 3450 gr) - (0,06% x 1056,3380 gr)  
= 275,3662 gr
- Campuran vitamin = 1% x 3450 gr = 34,50 gr

$$\begin{aligned}
 - \text{Campuran mineral} &= (5\% \times 3450 \text{ gr}) - (7,9858\% \times 1056,3380 \text{ gr}) \\
 &= 88,1429 \text{ gr}
 \end{aligned}$$

Apabila kadar air pati jagung 15,5686% maka pati yang perlu disediakan:

$$\frac{100 \times 71}{84,4314 \times 100} \times 3450 \text{ gr} = 2901,1718 \text{ gr}$$

## 2. Makanan Percobaan

Jumlah makanan yang perlu disediakan untuk 5 ekor tikus selama 28 hari percobaan, dengan rata-rata konsumsi 15 gr perhari = 5 ekor x 15 gr x 28 hari = 2100 gr

### 2.1. Makanan Percobaan NKP 60

Komposisi Kimiawi BMC NKP 60:

- Protein = 19,40%
- Lemak = 5,5395%
- Abu = 2,4110%
- Air = 5,0746%
- Serat = 0,92%
- Karbohidrat = 66,6549% (*by difference*)

Jumlah protein BMC NKP 60 yang harus disediakan:

$$\frac{100}{19,40} \times \frac{10}{100} \times 2100 \text{ gr} = 1082,4742 \text{ gr}$$

Dalam 1082,4742 gr BMC NKP 60 mengandung:

- Lemak = 5,5395% x 1082,4742 gr = 59,9637 gr
- Abu = 2,4110% x 1082,4742 gr = 26,0985 gr
- Air = 5,0746% x 1082,4742 gr = 54,9612 gr

- Serat =  $0,92\% \times 1082,4742 \text{ gr} = 9,9588 \text{ gr}$
- Karbohidrat =  $66,6549\% \times 1082,4742 \text{ gr} = 721,5221 \text{ gr}$   
(by difference)

Untuk mendapatkan 2100 gr makanan yang diuji dengan komposisi yang telah ditentukan maka disiapkan:

- Minyak kelapa =  $(8\% \times 2100 \text{ gr}) - (5,5395\% \times 1082,4742)$   
= 108,0363 gr
- Campuran vitamin =  $1\% \times 2100 \text{ gr} = 21 \text{ gr}$
- Campuran Mineral =  $(5\% \times 2100 \text{ gr}) - (2,4110\% \times 1082,4742 \text{ gr})$   
= 78,9015 gr
- Serat =  $(1\% \times 2100 \text{ gr}) - (0,92\% \times 1082,4742 \text{ gr}) = 11,0412 \text{ gr}$
- Pati jagung =  $2100 \text{ gr} - 1082,4742 \text{ gr} - 108,0363 \text{ gr} -$   
 $21 \text{ gr} - 78,9015 \text{ gr} - 11,0412 \text{ gr}$   
= 798,5468 gr

## 2.2. Makanan Percobaan BMC NKP 65

Komposisi Kimiawi BMC NKP 65:

- Protein = 18,735%
- Lemak = 5,720%
- Abu = 2,0715%
- Air = 6,5022%
- Serat = 0,74%
- Karbohidrat = 66,2313% (by difference)

Jumlah protein BMC NKP 65 yang harus disediakan:

$$\frac{100}{18,735} \times \frac{10}{100} \times 2100 \text{ gr} = 1120,8967 \text{ gr}$$

Dalam 1120,8967 gr BMC NKP 65 mengandung:

- Lemak =  $5,720\% \times 1120,8967 \text{ gr} = 64,1153 \text{ gr}$

- Abu = 2,0715% x 1120,8967 gr = 23,2194 gr
- Air = 6,5022% x 1120,8967 gr = 72,8829 gr
- Serat = 0,74% x 1120,8967 gr = 8,2946 gr
- Karbohidrat = 66,2313% x 1120,8967 gr = 742,3845 gr  
(by difference)

Untuk mendapatkan 2100 gr makanan yang diuji dengan komposisi yang telah ditentukan maka disiapkan:

- Minyak kelapa = (8% x 2100 gr) - (5,720% x 1120,8967 gr)  
= 103,8847 gr
- Campuran vitamin = 1% x 2100 gr = 21 gr
- Campuran mineral = (5% x 2100 gr) - (2,0715% x 1120,8967 gr)  
= 81,7806 gr
- Serat = (1% x 2100 gr) - (0,74% x 1120,8967 gr)  
= 12,7054 gr
- Pati jagung = 2100 gr - 1120,8967 gr - 103,8847 gr - 21 gr  
- 81,7806 gr - 12,7054 gr  
= 759,7326 gr

### 2.3. Makanan Percobaan BMC NKP 70

Komposisi Kimiawi BMC NKP 70:

- Protein = 16,697%
- Lemak = 6,0830%
- Abu = 1,9549%
- Air = 6,0987%
- Serat = 0,58%
- Karbohidrat = 68,5864% (by difference)

Jumlah protein BMC yang harus disediakan :

$$\frac{100}{16,697} \times \frac{10}{100} \times 2100 \text{ gr} = 1257,7109 \text{ gr}$$

Dalam 1257,7109 gr BMC NKP 70 mengandung:

- Lemak = 6,0830% x 1257,7109 gr = 76,5066 gr
- Abu = 1,9549% x 1257,7109 gr = 24,5869 gr
- Air = 6,0987% x 1257,7109 gr = 76,704 gr
- Serat = 0,58% x 1257,7109 gr = 7,2947 gr
- Karbohidrat = 68,5864% x 1257,7109 gr = 862,6186 gr  
(*by difference*)

Untuk mendapatkan 2100 gr makanan yang diuji dengan komposisi yang telah ditentukan maka disiapkan:

- Minyak kelapa = (8% x 2100 gr) - (6,083% x 1257,7109gr)  
= 91,4934 gr
- Campuran vitamin = 1% x 2100 gr = 21 gr
- Campuran mineral = (5% x 2100 gr) - (1,9549% x 1257,7109 gr)  
= 80,413 gr
- Serat = (1% x 2100 gr) - (0,58% x 1257,7109 gr)  
= 13,7053 gr
- Pati jagung = 2100 gr - 1257,7109 gr - 91,4934 gr - 21 gr  
- 80,413 gr - 13,7053 gr  
= 635,6774 gr



**TABEL KOMPOSISI BAHAN PENYUSUN PAKAN STANDAR (per 100 gr bdd)**

Bahan	Protein (gr)	Lemak (gr)	H. arang (gr)
S. Skim	35.60	1.00	52.00
Minyak kelapa	1.01	97.98	-
Pati Jagung	0.3	-	85.00

**TABEL KOMPOSISI ASAM AMINO ESENSIAL BAHAN PENYUSUN PAKAN STANDAR (per 100 gr bdd)**

Bahan	Trp (gr)	Thr (gr)	Ile (gr)	Leu (gr)	Met+Cys (gr)	Phe (gr)	Val (gr)	Lys (gr)
S.Skim	0.50	1.64	2.27	3.49	1.19	0.12	0.14	2.77
Pati Jagung	0.07	0.34	0.35	1.19	0.18	0.46	0.46	0.25

**TABEL FORMULA PAKAN STANDAR**

Bahan	Komposisi (gr)	Protein (gr)	Lemak (gr)	H. arang (gr)
S. Skim	30.62	10.90	0.31	15.92
Minyak kelapa	7.98	0.08	7.82	-
Pati Jagung	84.09	0.25	-	71.48
Jumlah	122.69	11.23	8.13	87.40

Jumlah Kalori = 467.69 KAL

**TABEL PERHITUNGAN NKP PAKAN STANDAR**

Bahan	Komposisi (gr)	Trp (gr)	Thr (gr)	Ile (gr)	Leu (gr)	Met+Cys (gr)	Phe (gr)	Val (gr)	Lys (gr)	Jumlah (gr)
S. Skim (a)	30.62	0.15	0.5	0.69	1.07	0.36	0.04	0.04	0.85	3.70
Pati jagung (b)	84.09	0.06	0.29	0.29	1.00	0.15	0.39	0.39	0.21	2.78
Jumlah (mg)		210	790	980	2070	510	430	430	1060	6480 (A)
Egg (mg/g protein)		31	99	129	172	107	114	141	125	
a+b/A (mg/g)		32.41	121.91	151.23	319.44	78.70	66.36	66.36	163.58	
NKP		105	123	117	186	74	58	47	131	

LAMPIRAN II. PERHITUNGAN NILAI KIMIAWI PROTEIN PAKAN STANDAR

LAMPIRAN 12. Foto Tikus Putih Percobaan Jenis Wistar Usia 21 hari

