

# LAMPIRAN

**Lampiran 1. Penempatan kolam penelitian**

<b>B3</b>	<b>D3</b>	<b>D2</b>	<b>B1</b>	<b>C3</b>	<b>A1</b>
<b>A3</b>	<b>C1</b>	<b>B2</b>	<b>C2</b>	<b>A2</b>	<b>D1</b>

Keterangan :

A1 : Perlakuan A ulangan 1

A2 : Perlakuan A ulangan 2

A3 : Perlakuan A ulangan 3

B1 : Perlakuan B ulangan 1

B2 : Perlakuan B ulangan 2

B3 : Perlakuan B ulangan 3

C1 : Perlakuan C ulangan 1

C2 : Perlakuan C ulangan 2

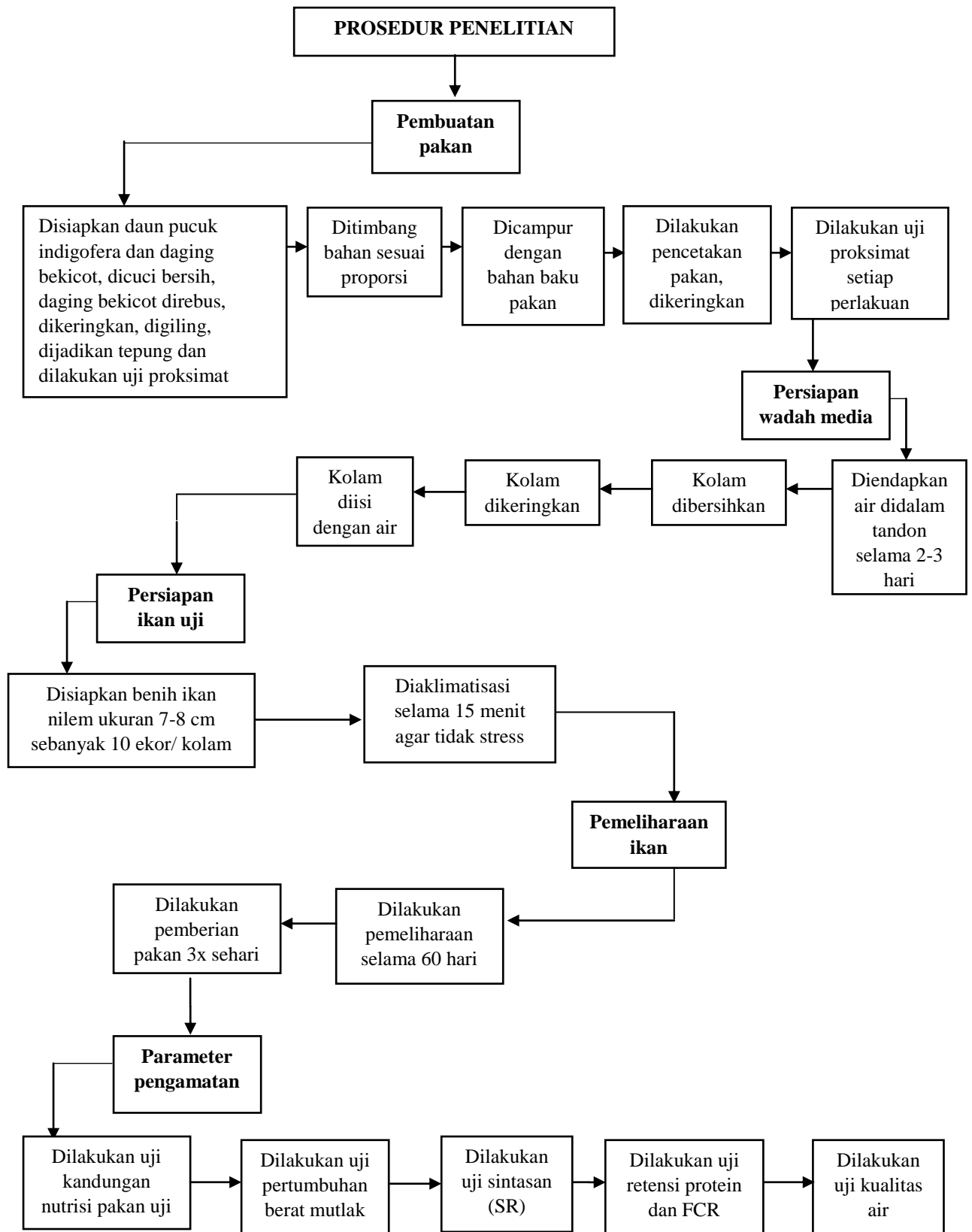
C3 : Perlakuan C ulangan 3

D1 : Perlakuan D ulangan 1

D2 : Perlakuan D ulangan 2

D3 : Perlakuan D ulangan 3

## Lampiran 2. Diagram alir penelitian



### Lampiran 3. Prosedur uji proksimat

#### 1. Kadar Air (Metoda Gravimetri/AOAC1970,Ranggana 1979)

- Dengan menimbang contoh yang telah dihaluskan sebanyak 2-5 g di dalam cawan porselin yang telah diketahui beratnya.
- Dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 3-5 jam.
- Kemudian didinginkan dalam eksikator dan timbang, panaskan lagi dalam oven selama 30 menit, dinginkan dalam eksikator dan timbang, perlakuan ini diulang hingga berat konstan (selisih penimbangan berturut-turut kurang dari 0,2 mg).
- Pengurangan berat merupakan banyaknya air dalam bahan.

$$\% \text{ Air} = \frac{B-C}{A} \times 100 \%$$

A = Berat contoh

B = Cawan + contoh basah

C = Cawan + contoh kering

#### 2. Kadar Abu

- Dengan menimbang contoh yang telah dihaluskan sebanyak 2-5 g di dalam cawan porselin yang telah diketahui beratnya.
- Selanjutnya membakar cawan yang berisi contoh di atas kompor hingga tidak berasap.
- Kemudian dipijarkan dalam tanur pada suhu 500-600°C selama 3-4 jam (hingga diperoleh abu berwarna keputih-putihan).
- Lalu dinginkan cawan dan abu dalam eksikator kemudian ditimbang.

$$\% \text{ Abu} = \frac{B-C}{A} \times 100 \%$$

A = Berat sampel (berat cawan berisi sampel-cawan kosong)

B = Cawan + abu

C = Cawan kosong

### Lampiran 3. Lanjutan

#### 3. Penentuan Serat Kasar

Serat kasar merupakan residu dari bahan makanan atau pertanian setelah diperlakukan dengan asam atau alkali mendidih, dan terdiri dari selulosa dengan sedikit lignin dan pentosan.

- Dengan menghaluskan bahan menggunakan ayakan berdiameter 1mm dan campur secara merata.
- Dengan menimbang 2 g bahan kering dan ekstraksi lemaknya dengan soxhlet, kalau bahan sedikit mengandung lemak misalnya sayur-sayuran, gunakan 10 g dan tidak perlu dikeringkan serta diekstraksi lemaknya.
- Kemudian pindahkan dalam labu erlenmeyer 600 ml dan tambahkan 200 ml larutan  $H_2SO_4$  mendidih (1,25 gr  $H_2SO_4$  pekat/100 ml = 0,255 N  $H_2SO_4$ ) lalu tutup dengan pendingin. Selanjutnya, didihkan selama 30 menit dengan digoyang-goyangkan sesekali.
- Lalu saring suspensi dengan kertas saring dan residu yang tertinggal pada kertas saring dicuci dengan air panas hingga tidak bersifat asam lagi (uji dengan kertas lakmus).
- Kemudian pindahkan residu dari kertas saring kedalam erlenmeyer dengan spatula dan sisanya dibersihkan dengan NaOH mendidih (1,25 gr NaOH/100ml = 0,313 N NaOH) sebanyak 200 ml sampai semua residu masuk ke dalam erlenmeyer. Lalu didihkan dengan pendingin balik sambil terkadang digoyang-goyangkan selama 30 menit.
- Lalu disaring dengan kertas saring yang telah diketahui beratnya atau krus Gooch yang telah dipijarkan dan diketahui beratnya, sambil dicuci dengan larutan  $K_2SO_4$  10%.
- Selanjutnya cuci lagi residu dengan akuades mendidih dengan 15 ml alkohol 95%.
- Lalu keringkan kertas saring atau krus dengan isinya pada  $110^\circ C$  sampai berat konstan (1-2 jam) dan dinginkan dalam desikator dan timbang.
- Berat residu = berat serat kasar.

$$\% \text{ Serat Kasar} = \frac{B-C}{A} \times 100 \%$$

A = Berat contoh

B = Kertas saring + serat

C = Kertas saring

### Lampiran 3. Lanjutan

#### 4. Penentuan N dan Protein ( Metoda Gunning )

- Dengan menimbang 0,5-1,0 g bahan yang telah dihaluskan dan masukkan dalam labu kjeldahl dan tambahkan 1 g K<sub>2</sub>S atau Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> anhidrat, serta 10-15 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat. Jika distruksi sulit dilakukan dapat ditambah dengan 0,1-0,3 g CuSO<sub>4</sub>.
- Kemudian melakukan distruksi diatas pemanas listrik dalam lemari asam, mula-mula dengan api kecil, setelah asap hilang api dibesarkan, dan pemanasan diakhiri setelah cairan menjadi jernih tak berwarna lagi.
- Lalu membuat perlakuan blangko, yaitu seperti perlakuan diatas tanpa contoh.
- Setelah dingin tambahkan kedalam labu kjeldahl akuades 100 ml, serta larutan NaOH 45% sampai cairan bersifat basis, pasanglah labu kjeldahl dengan segera pada alat distilasi.
- Kemudian panaskan labu kjeldahl sampai ammonia menguap semua, distilat ditampung dalam erlenmeyer berisi 25 ml HCL 0,1N yang sudah diberi indikator PhenolPtalein 1% beberapa tetes. Distilasi diakhiri setelah distilat tertampung sebanyak 150 ml atau setelah distilat yang keluar tak bersifat basis.
- Kelebihan HCl 0,1N dalam distilat dititrasi dengan larutan basa standar (larutan NaOH 0,1N) hingga berwarna merah muda.

$$\% N = \frac{(\text{ml NaOH blanko} - \text{ml NaOH contoh}) \times N \text{ NaOH} \times 14,008}{(\text{mgr.Contoh})} \times 100\%$$

$$\% \text{ Protein} = \% N \times \text{Faktor Konversi}$$

Tabel Konversi dari kadar N menjadi kadar protein berbagai macam bahan

Nomor	Bahan	Faktor konversi
1.	Bir, Sirup, Biji bijian, ragi, makanan ternak, buah buahan, the, anggur, malt.	6,25
2.	Beras	5,95
3.	Roti, gandum, makaroni, bakmi	5,70
4.	Kacang tanah	5,46
5.	Kedelai	5,75
6.	Kenari	5,18
7.	Susu kental manis	6,38

### Lampiran 3. Lanjutan

#### 5. Penentuan Kadar Lemak dan Minyak (Metoda soxhlet)

- Dengan menimbang contoh yang telah dihaluskan sebanyak 2-5 g. Kemudian bungkus dengan kertas saring dan masukkan dalam tabung ekstraksi soxhlet.
- Kemudian alirkan air pendingin melalui kondensor dan pasang tabung ekstraksi pada alat distilasi soxhlet dengan pelarut (petroleum benzen, kloroform, heksan, dll) secukupnya. Proses ekstraksi dilakukan selama 4-5 jam.
- Lalu keringkan cawan yang berisi lemak pada oven dengan suhu 100-105°C selama 30 menit.
- Berat residu dalam cawan lemak dinyatakan sebagai berat lemak dan minyak

$$\% \text{ Lemak} = \frac{B-C}{A} \times 100 \%$$

A = Berat Contoh

B = Cawan + Lemak

C = Cawan kosong

**Lampiran 4. Data penambahan berat mutlak**

Perlakuan	Ulangan	Wo (Berat awal)	Wt (Berat akhir)	Berat Mutlak
A	1	4,58	15,00	10,42
	2	4,77	15,05	10,28
	3	5,14	15,14	10,00
B	1	5,37	15,37	10,00
	2	5,41	15,38	9,97
	3	4,58	15,35	10,77
C	1	5,07	15,02	9,95
	2	4,43	14,96	10,53
	3	4,84	14,98	10,14
D	1	4,67	14,95	10,28
	2	4,83	14,99	10,16
	3	4,81	14,96	10,15

**Lampiran 5. Rasio konversi pakan**

Perlakuan	Ulangan	Wo (Berat Awal)	Wt (Berat Akhir)	F (Pakan)	FCR	Rata-rata
A	1	45,83	135,02	200,00	2,24	2,18
	2	47,7	150,51	200,00	1,95	
	3	51,44	136,26	200,00	2,36	
B	1	53,65	153,71	200,00	2,00	2,06
	2	54,06	153,78	200,00	2,01	
	3	45,84	138,11	200,00	2,17	
C	1	50,72	150,24	200,00	2,01	2,18
	2	44,29	134,68	200,00	2,21	
	3	48,35	134,83	200,00	2,31	
D	1	46,69	134,57	200,00	2,28	2,19
	2	48,27	134,90	200,00	2,31	
	3	48,06	149,64	200,00	1,97	



**Lampiran 6. Sintasan ikan nilem (%)**

Perlakuan	Jumlah awal ikan (ekor)	Jumlah akhir ikan (ekor)	SR (%)	Rata-rata (%)
A1	10	9	90	93,33
A2	10	10	100	
A3	10	9	90	
B1	10	10	100	96,67
B2	10	10	100	
B3	10	9	90	
C1	10	10	100	93,33
C2	10	9	90	
C3	10	9	90	
D1	10	9	90	93,33
D2	10	9	90	
D3	10	10	100	

**Lampiran 7. Retensi protein**

PROK PKN PROTEIN	PROK DAGING 15,3434	JUM. PROT. AWAL I	JUM. PROT AKHIR F	PAKAN P	RETENSI PROTEIN
33,4846	22,9448	7,03	30,98	66,97	35,76
33,4846	23,8662	7,32	35,92	66,97	42,71
33,4846	25,2411	7,89	34,39	66,97	39,57
30,6370	21,8346	8,23	33,56	61,27	41,34
30,6370	23,2276	8,29	35,72	61,27	44,76
30,6370	24,1992	7,03	33,42	61,27	43,07
29,5028	23,8791	7,78	35,88	59,01	47,61
29,5028	22,3029	6,80	30,04	59,01	39,39
29,5028	22,0988	7,42	29,80	59,01	37,92
27,2079	23,8014	7,16	32,03	54,42	45,70
27,2079	21,8575	7,41	29,49	54,42	40,58
27,2079	22,8947	7,37	34,26	54,42	49,41

## Lampiran 8. Hasil analisis ragam

### 1. Pertambahan berat mutlak

#### Test of Homogeneity of Variances

Berat mutlak

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.549	3	8	.067

#### ANOVA

Berat mutlak

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.005	3	.002	.019	.996
Within Groups	.688	8	.086		
Total	.693	11			

#### Berat mutlak

Duncan<sup>a</sup>

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05
		1
Perlakuan D	3	10.1967
Perlakuan C	3	10.2067
Perlakuan A	3	10.2333
Perlakuan B	3	10.2467
Sig.		.848

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

### 2. Rasio konversi pakan

#### Test of Homogeneity of Variances

FCR

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.908	3	8	.479

## Lampiran 8. Lanjutan

### ANOVA

FCR

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.034	3	.011	.401	.756
Within Groups	.225	8	.028		
Total	.258	11			

### FCR

Duncan<sup>a</sup>

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05
		1
Perlakuan B	3	2.0600
Perlakuan C	3	2.1767
Perlakuan A	3	2.1833
Perlakuan D	3	2.1867
Sig.		.408

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

### 3. Sintasan ikan nilem

#### Test of Homogeneity of Variances

Sintasan

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.000	3	8	1.000

### ANOVA

Sintasan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	25.000	3	8.333	.250	.859
Within Groups	266.667	8	33.333		
Total	291.667	11			

## Lampiran 8. Lanjutan

### Sintasan

Duncan<sup>a</sup>

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05
		1
Perlakuan A	3	93.3333
Perlakuan C	3	93.3333
Perlakuan D	3	93.3333
Perlakuan B	3	96.6667
Sig.		.523

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

## 4. Retensi Protein

### Test of Homogeneity of Variances

Retensi Protein

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.300	3	8	.340

### ANOVA

Retensi Protein

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	54.942	3	18.314	1.182	.376
Within Groups	123.932	8	15.492		
Total	178.874	11			

## Lampiran 8. Lanjutan

### Retensi Protein

Duncan<sup>a</sup>

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05
		1
Perlakuan A	3	39.3467
Perlakuan C	3	41.6400
Perlakuan B	3	43.0567
Perlakuan D	3	45.2300
Sig.		.124

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

## Lampiran 9. Data analisis bahan pakan, pakan perlakuan, dan retensi protein awal ikan nilam



KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
POLITEKNIK NEGERI LAMPUNG  
LABORATORIUM TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN



Jl. Soekarno-Hatta No.10 Rajabasa - Bandar Lampung Telp. 0721 703995

### DATA ANALISIS

Dari : Sdr. Victor Elkanani (Mhs. Budidaya Perairan Unila)  
Sampel : Bahan Pakan dan Pakan Ikan (Pellet)  
Parameter Uji : Proksimat  
Tanggal diterima : 17 Mei 2018

No	Kode Sampel	Air	Abu	Protein	Lemak	Serat Ksr.	Karbohidrat
		(%)					
1	Tpg Bekicot	9.8073	5.0203	52.3678	5.4614	0.7155	26.6277
2	Tepung Indigofera	5.0901	10.7852	23.0841	3.3967	20.8393	36.8045
3	Pellet A	6.0099	10.4845	33.4846	4.4773	2.8017	42.7419
4	Pellet B	3.8964	3.5163	30.6370	8.0029	2.6356	51.3117
5	Pellet C	5.4428	4.5365	29.5028	8.9192	4.3495	47.2492
6	Pellet D	4.3719	5.0314	27.2079	13.4237	7.4856	42.4796
7	Ikan Nilam	*	*	15.3434	*	*	*



B. Lampung, 21 Mei 2018  
PLP Penguji,



Subandi, S.Pd.  
NIP 19660623 198910 1 001

## Lampiran 10. Data analisis retensi akhir protein ikan nilem



KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
POLITEKNIK NEGERI LAMPUNG  
LABORATORIUM TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
Jl. Soekarno-Hatta No.10 Rajabasa - Bandar Lampung Telp. 0721 703995



### DATA ANALISIS

Dari : Sdr. Victor Elkanani (Mhs. Budidaya Perairan Unila)  
Sampel : Ikan Nilem  
Parameter Uji : Protein  
Tanggal diterima : 20 Juli 2018

No	Kode Sampel	sampel mg	Titration (ml)		Protein (%)
			Blanko	Sampel	
1	A1	1228.1	32.8	14.00	22.9448
2	A2	986.0	16.4	0.70	23.8662
3	A3	902.6	16.4	1.20	25.2411
4	B1	1105.2	32.8	16.70	21.8346
5	B2	1000.2	16.4	0.90	23.2276
6	B3	1003.4	16.4	0.20	24.1992
7	C1	1192.6	32.8	13.80	23.8791
8	C2	1182.8	32.8	15.20	22.3029
9	C3	1397.2	32.8	12.20	22.0988
10	D1	944.6	16.4	1.40	23.8014
11	D2	1206.9	32.8	15.20	21.8575
12	D3	1204.6	32.8	14.40	22.8947



B. Lampung, 23 Juli 2018  
PLP Penguji



Subandi, S.Pd.

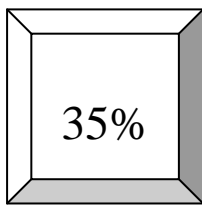
NIP 19660623 198910 1 001

### Lampiran 11. Persentase kebutuhan pakan ikan nilem

Bobot ikan nilem (gram)	Hari ke-	$\Sigma$ pakan (gram)	% dari bobot tubuh
7,7	1 – 20	2	25
11	21 – 40	3	27
15	41 – 60	5	33

### Lampiran 12. Perhitungan formulasi pakan perlakuan

#### Perhitungan Bujur sangkar (*Pearsons square*)



#### 1. Bahan baku berdasarkan kadar protein

- Tepung Pucuk *Indigofera zollingeriana* : 29%
- Tepung Daging Bekicot : 60%
- Tepung Jagung : 10%
- Tepung Pollard : 17%

Primer : >20% kandungan protein

Sekunder : <20% kandungan protein

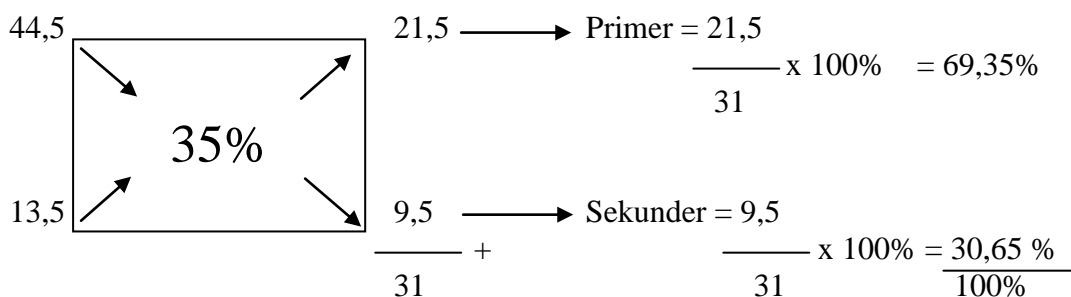
$$\begin{aligned}
 *Primer &= \text{Tepung } Indigofera \text{ zollingeriana} + \text{Tepung Daging Bekicot} \\
 &= 29 + 60 = 89 \\
 &= 89/2 = 44,5\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 *Sekunder &= \text{Tepung Jagung} + \text{Tepung Pollard} \\
 &= 10 + 17 = 27 \\
 &= 27/2 = 13,5\%
 \end{aligned}$$



## Lampiran 12. Lanjutan

### 2. Perhitungan rata – rata protein primer dan sekunder



### Maka :

Primer = 69,35%

T. P. Indigofera → 34,675%

T. Bekicot → 34,675%

69,35%

Sekunder = 30,65%

T. Jagung → 20,43%

T. Pollard → 10,22%

30,65%

**Tabel Formulasi untuk Pelet 35% (dalam %) → 1000 gram**

No	Bahan Pakan	Perlakuan (gram)		
		B	C	D
1	T. P. Indigofera	150	300	450
2	T. Bekicot	450	300	150
3	T. Jagung	200	200	200
4	T. Pollard	100	100	100
5	T. Tapioka	20	20	20
6	Minyak Ikan	30	30	30
7	Minyak Jagung	20	20	20
8	Premix	10	10	10
9	Vitamin C	20	20	20
Jumlah Total		1000	1000	1000