



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**SKRIPSI**

**KUALITAS NUTRISI PAKAN SAPI POTONG BERBAHAN  
SILASE HASIL SAMPING INDUSTRI SAWIT  
DENGAN PENAMBAHAN SAGU PARUT**



Oleh:

**RAFIQI HIDAYAT**  
**12080110875**

**UIN SUSKA RIAU**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2025**

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**SKRIPSI**

**KUALITAS NUTRISI PAKAN SAPI POTONG BERBAHAN  
SILASE HASIL SAMPING INDUSTRI SAWIT  
DENGAN PENAMBAHAN SAGU PARUT**



Oleh:

**RAFIQI HIDAYAT**  
**12080110875**

**Diajukan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan**

**UIN SUSKA RIAU**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2025**



# Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

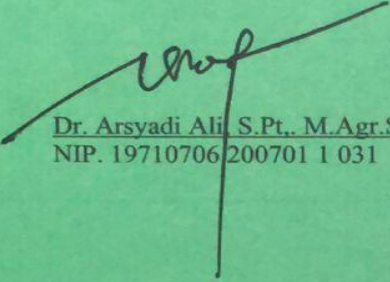
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## HALAMAN PENGESAHAN

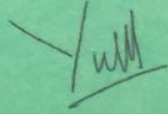
Judul : Kualitas Nutrisi Pakan Sapi Potong Berbahan Dasar Hasil  
Samping Industri Sawit Dengan Penambahan Sagu Parut  
Nama : Rafiqi Hidayat  
NIM : 12080110875  
Program Studi : Peternakan

Menyetujui,  
Telah diseminarkan pada tanggal

Pembimbing I

  
Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc  
NIP. 19710706 200701 1 031

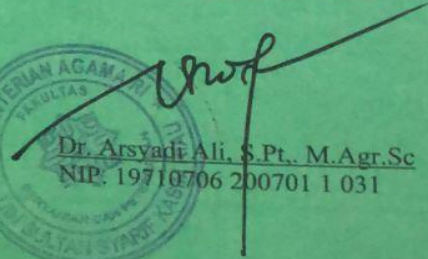
Pembimbing II

  
Ir. Dwi Yulistiani, M.App.Sc, Ph.D  
NIP. 19600731 198803 2 002

Mengetahui:

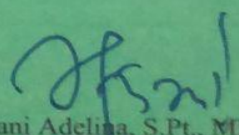
Dekan,

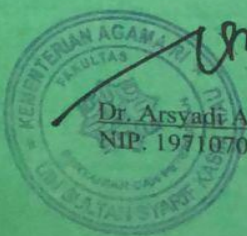
Fakultas Pertanian dan Peternakan

  
Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc  
NIP. 19710706 200701 1 031

Ketua,

Program Studi Peternakan

  
Dr. Triani Adelina, S.Pt., MP  
NIP. 19760322 200312 2 003







# Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

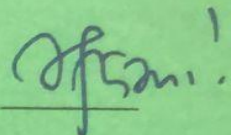
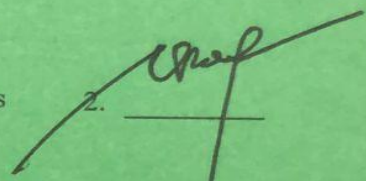
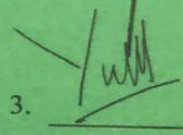
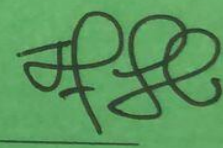
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian  
Sarjana Peternakan pada Fakultas Pertanian dan Peternakan  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
dan dinyatakan lulus pada tanggal 15 Juli 2025

| No | Nama                              | Jabatan    | Tanda Tangan                                                                             |
|----|-----------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P    | Ketua      | 1.    |
| 2. | Dr. Arsyadi Ali, S.Pt.M.Agr.Sc    | Sekretaris | 2.    |
| 3. | Ir. Dwi Yulistiani, M.App.Sc,Ph.D | Anggota    | 3.  |
| 4. | Jepri Juliantoni, S.Pt., M.P      | Anggota    | 4.  |
| 5. | drh. Rahmi Febriyanti, M.Sc       | Anggota    | 5.  |



## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rafiqi Hidayat  
 NIM : 12080110875  
 Tempat/Tgl Lahir : Kuok, Kab Kampar/ 26 Januari 2002  
 Fakultas : Pertanian dan Peternakan  
 Program Studi : Peternakan  
 Judul skripsi : Kualitas Nutrisi Pakan Sapi Potong Berbahan Silase Hasil  
 Sampung Industri Sawit dengan Penambahan Sagu Parut

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulisan skripsi dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu skripsi saya ini, saya menyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai perundang-undangan yang berlaku di perguruan tinggi dan negara Republik Indonesia.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, Juli 2025  
 Yang membuat pernyataan



Rafiqi Hidayat  
 12080110875

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subbahanahu wa Ta'ala yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi dengan judul **“Kualitas Nutrisi Pakan Sapi Potong Berbahan Silase Hasil Samping Industri Sawit dengan Penambahan Sagu Parut”**. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada kesempatan bahagia ini penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang turut serta membantu dan membimbing dalam menyelesaikan skripsi baik secara langsung maupun tidak langsung.

1. Teristimewa kedua orang tua tercinta yakni Ayahanda Khairul Anwar S.Pd, Ibunda tercinta Nilwana dan adek tersayang Nurul Nadhira dan Yumna Khairunnisa yang selalu menjadi tempat berkeluh kesah, menjadi motivator terbaik, serta penyemangat dari mulai masuk kuliah hingga menyelesaikan pendidikan ditingkat sarjana.
2. Ibu Prof. Dr. Hj Leny Nofianti, MS., SE., AK, CA. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc. selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc. selaku Wakil Dekan I, Bapak Dr. Zulfahmi, S.Hut., M.Si selaku Wakil Dekan II dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
5. Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P. selaku Ketua Program Studi Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc. selaku dosen pembimbing I dan Ibu Ir. Dwi Yulistiani, M.App.Sc,Ph.D selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberi arahan, masukan serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

7. © Hak cipta milik UIN Suska Riau  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100  
101  
102  
103  
104  
105  
106  
107  
108  
109  
110  
111  
112  
113  
114  
115  
116  
117  
118  
119  
120  
121  
122  
123  
124  
125  
126  
127  
128  
129  
130  
131  
132  
133  
134  
135  
136  
137  
138  
139  
140  
141  
142  
143  
144  
145  
146  
147  
148  
149  
150  
151  
152  
153  
154  
155  
156  
157  
158  
159  
160  
161  
162  
163  
164  
165  
166  
167  
168  
169  
170  
171  
172  
173  
174  
175  
176  
177  
178  
179  
180  
181  
182  
183  
184  
185  
186  
187  
188  
189  
190  
191  
192  
193  
194  
195  
196  
197  
198  
199  
200  
201  
202  
203  
204  
205  
206  
207  
208  
209  
210  
211  
212  
213  
214  
215  
216  
217  
218  
219  
220  
221  
222  
223  
224  
225  
226  
227  
228  
229  
230  
231  
232  
233  
234  
235  
236  
237  
238  
239  
240  
241  
242  
243  
244  
245  
246  
247  
248  
249  
250  
251  
252  
253  
254  
255  
256  
257  
258  
259  
260  
261  
262  
263  
264  
265  
266  
267  
268  
269  
270  
271  
272  
273  
274  
275  
276  
277  
278  
279  
280  
281  
282  
283  
284  
285  
286  
287  
288  
289  
290  
291  
292  
293  
294  
295  
296  
297  
298  
299  
300  
301  
302  
303  
304  
305  
306  
307  
308  
309  
310  
311  
312  
313  
314  
315  
316  
317  
318  
319  
320  
321  
322  
323  
324  
325  
326  
327  
328  
329  
330  
331  
332  
333  
334  
335  
336  
337  
338  
339  
340  
341  
342  
343  
344  
345  
346  
347  
348  
349  
350  
351  
352  
353  
354  
355  
356  
357  
358  
359  
360  
361  
362  
363  
364  
365  
366  
367  
368  
369  
370  
371  
372  
373  
374  
375  
376  
377  
378  
379  
380  
381  
382  
383  
384  
385  
386  
387  
388  
389  
390  
391  
392  
393  
394  
395  
396  
397  
398  
399  
400  
401  
402  
403  
404  
405  
406  
407  
408  
409  
410  
411  
412  
413  
414  
415  
416  
417  
418  
419  
420  
421  
422  
423  
424  
425  
426  
427  
428  
429  
430  
431  
432  
433  
434  
435  
436  
437  
438  
439  
440  
441  
442  
443  
444  
445  
446  
447  
448  
449  
450  
451  
452  
453  
454  
455  
456  
457  
458  
459  
460  
461  
462  
463  
464  
465  
466  
467  
468  
469  
470  
471  
472  
473  
474  
475  
476  
477  
478  
479  
480  
481  
482  
483  
484  
485  
486  
487  
488  
489  
490  
491  
492  
493  
494  
495  
496  
497  
498  
499  
500  
501  
502  
503  
504  
505  
506  
507  
508  
509  
510  
511  
512  
513  
514  
515  
516  
517  
518  
519  
520  
521  
522  
523  
524  
525  
526  
527  
528  
529  
530  
531  
532  
533  
534  
535  
536  
537  
538  
539  
540  
541  
542  
543  
544  
545  
546  
547  
548  
549  
550  
551  
552  
553  
554  
555  
556  
557  
558  
559  
560  
561  
562  
563  
564  
565  
566  
567  
568  
569  
570  
571  
572  
573  
574  
575  
576  
577  
578  
579  
580  
581  
582  
583  
584  
585  
586  
587  
588  
589  
590  
591  
592  
593  
594  
595  
596  
597  
598  
599  
600  
601  
602  
603  
604  
605  
606  
607  
608  
609  
610  
611  
612  
613  
614  
615  
616  
617  
618  
619  
620  
621  
622  
623  
624  
625  
626  
627  
628  
629  
630  
631  
632  
633  
634  
635  
636  
637  
638  
639  
640  
641  
642  
643  
644  
645  
646  
647  
648  
649  
650  
651  
652  
653  
654  
655  
656  
657  
658  
659  
660  
661  
662  
663  
664  
665  
666  
667  
668  
669  
670  
671  
672  
673  
674  
675  
676  
677  
678  
679  
680  
681  
682  
683  
684  
685  
686  
687  
688  
689  
690  
691  
692  
693  
694  
695  
696  
697  
698  
699  
700  
701  
702  
703  
704  
705  
706  
707  
708  
709  
710  
711  
712  
713  
714  
715  
716  
717  
718  
719  
720  
721  
722  
723  
724  
725  
726  
727  
728  
729  
730  
731  
732  
733  
734  
735  
736  
737  
738  
739  
740  
741  
742  
743  
744  
745  
746  
747  
748  
749  
750  
751  
752  
753  
754  
755  
756  
757  
758  
759  
760  
761  
762  
763  
764  
765  
766  
767  
768  
769  
770  
771  
772  
773  
774  
775  
776  
777  
778  
779  
780  
781  
782  
783  
784  
785  
786  
787  
788  
789  
790  
791  
792  
793  
794  
795  
796  
797  
798  
799  
800  
801  
802  
803  
804  
805  
806  
807  
808  
809  
810  
811  
812  
813  
814  
815  
816  
817  
818  
819  
820  
821  
822  
823  
824  
825  
826  
827  
828  
829  
830  
831  
832  
833  
834  
835  
836  
837  
838  
839  
840  
841  
842  
843  
844  
845  
846  
847  
848  
849  
850  
851  
852  
853  
854  
855  
856  
857  
858  
859  
860  
861  
862  
863  
864  
865  
866  
867  
868  
869  
870  
871  
872  
873  
874  
875  
876  
877  
878  
879  
880  
881  
882  
883  
884  
885  
886  
887  
888  
889  
890  
891  
892  
893  
894  
895  
896  
897  
898  
899  
900  
901  
902  
903  
904  
905  
906  
907  
908  
909  
910  
911  
912  
913  
914  
915  
916  
917  
918  
919  
920  
921  
922  
923  
924  
925  
926  
927  
928  
929  
930  
931  
932  
933  
934  
935  
936  
937  
938  
939  
940  
941  
942  
943  
944  
945  
946  
947  
948  
949  
950  
951  
952  
953  
954  
955  
956  
957  
958  
959  
960  
961  
962  
963  
964  
965  
966  
967  
968  
969  
970  
971  
972  
973  
974  
975  
976  
977  
978  
979  
980  
981  
982  
983  
984  
985  
986  
987  
988  
989  
990  
991  
992  
993  
994  
995  
996  
997  
998  
999  
1000

Bapak Jepri Juliantoni, S.Pt., M.P selaku penguji I dan Ibu drh. Rahmi Febriyanti, M.Sc selaku penguji II yang telah memberikan arahan, kritikan, dan saran dalam menyelesaikan perbaikan penulisan skripsi.

Bapak Jepri Juliantoni, S.Pt., M.selaku Penasehat Akademis (PA) yang selalu memberi arahan, nasehat serta semangat selama masa perkuliahan ini.

Bapak dan ibu dosen staf pengajar yang telah mendidik penulis selama masa perkuliahan, karyawan serta seluruh civitas akademika Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang membantu dalam melayani dan mendukung dalam hal administrasi.

Badan Riset dan Inovasi Nasional ( BRIN) yang telah berkontribusi dalam memberikan dukungan finansial yang sangat berarti dalam penyelesaian skripsi ini.

11. Teman seperjuangan “Tim Ransum” Teguh Pramudya Hamda, Agus Kurniawan dan Meldu yang telah melewati masa-masa berjuang bersama dari awal penulisan proposal, penelitian hingga selesainya skripsi ini.

12. Sahabat seperjuangan sesama kuliah, Teguh Pramudya Hamda, yang telah membantu dan memberikan motivasi kepada penulis.

13. Teman kelas C 2020 yang telah sama-sama berjuang dari awal perkuliahan sampai saat ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu terima kasih atas segala dukungan dan motivasi yang diberikan.

14. Kepada Sofia Hasanah Saragih, S.Pt sebagai patner special penulis, yang menjadi salah satu penyemangat karena selalu ada dalam suka maupun duka.

Terima kasih untuk semua bantuan yang telah diberikan kepada penulis,

semoga dibalas oleh Allah Subhanahu Wa Ta’ala. Aamiin Ya Rabbal’alamiin.

UIN SUSKA RIAU

Pekanbaru, Juli 2025

Penulis



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Rafiqi Hidayat dilahirkan di Kuok, Kecamatan Kuok, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau, pada tanggal 26 Januari 2002. Lahir dari pasangan Ayah Khairul Anwar dan Ibu Nilwana, merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Masuk sekolah dasar SDN 02 Terpadu Kuok, Kecamatan Kuok, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau pada tahun 2008 dan tamat

pada tahun 2014.

Pada tahun 2014 penulis melanjutkan pendidikan ke SMPN 1 Kuok dan tamat pada tahun 2017. Pada tahun 2017 penulis melanjutkan pendidikan ke SMKN 1 Kuok dan tamat pada tahun 2020. Pada tahun 2020 melalui jalur SNMPTN, penulis diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada bulan Juli 2022 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Bukit Bunga Payakumbuh. Pada bulan Juli sampai Agustus 2023 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Pulau Kalimating, Kecamatan Benai, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau. Pada bulan Maret 2024 sampai Juni 2024 penulis melaksanakan penelitian di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada tanggal 15 Juli 2025 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan (S.Pt) melalui sidang tertutup Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan judul skripsi “**Kualitas Nutrisi Pakan Sapi Potong Berbahan Silase Hasil Samping Industri Sawit dengan Penambahan Sagu Parut.**” di bawah bimbingan Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc dan Ibu Ir. Dwi Yulistiani, M.App.Sc,Ph.D.

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## KATA PENGANTAR

*Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabakatuh*

Puji syukur kehadiran Allah subhanahu wa ta'ala yang telah memberikan kesempatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Kualitas Nutrisi Pakan Sapi Potong Berbahan Silase Hasil Samping Industri Sawit dengan Penambahan Sagu Parut.”**

Shalawat beserta salam semoga selalu tersampaikan kepada Nabi Muhammad *Shalallahu Alaihi Wassalam* yang membawa umatnya dari zaman kebodohan menuju zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Peternakan.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc sebagai dosen pembimbing I dan Ibu Ir. Dwi Yulistiani, M.App.Sc, Ph.D sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis di dalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah Subhanahu Wa Ta'ala untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua baik untuk masa kini maupun untuk masa yang akan datang.

Pekanbaru, Juli 2025

UIN SUSKA RIAU

Penulis



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

# KUALITAS NUTRISI PAKAN SAPI POTONG BERBAHAN SILASE HASIL SAMPING INDUSTRI SAWIT DENGAN PENAMBAHAN SAGU PARUT

Rafiqi Hidayat (12080110875)

Di bawah bimbingan Arsyadi Ali dan Dwi Yulistiani

## INTISARI

Pemanfaatan hasil samping perkebunan sawit menjadi salah satu peluang besar untuk penyediaan pakan alternatif. Tujuan penelitian adalah mengetahui kualitas nutrisi ransum komplit dan silase ransum komplit berbahan produk samping kelapa sawit dengan penambahan sagu parut nutrisi pakan sapi potong. Penelitian ini dilakukan secara rancangan analisis deskriptif dengan eksperimen 3 formulasi ransum silase berbahan dasar hasil samping industri kelapa sawit dengan penambahan sagu parut, yaitu T1: Pelepah/daun sawit, lumpur sawit, bungkil sawit, sagu parut, urea, mineral mix, garam. T2 : Pelepah/daun sawit, bungkil sawit, sagu parut, urea, mineral mix. T3 : Pelepah/daun sawit, lumpur sawit, bungkil sawit, urea, mineral mix, garam. Parameter diamati adalah kandungan bahan kering (BK), protein kasar (PK), serat kasar (SK), lemak kasar (LK), abu dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN), *neutral detergent fiber* (NDF), *acid detergent fiber* (ADF), pencernaan bahan kering (KcBK) dan pencernaan bahan organik (KcBO). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan sagu parut dapat menurunkan kandungan SK ransum komplit dan tidak dapat meningkatkan PK, tetapi meningkatkan KcBK dan KcBO. Penggunaan lumpur sawit dapat meningkatkan kandungan PK ransum komplit namun tidak dapat meningkatkan KcBK dan KcBO secara *in vitro*. Sementara itu, proses fermentasi dapat meningkatkan BK dan PK ransum komplit berbahan hasil industri kelapa sawit namun menurunkan KcBK dan KcBO secara *in vitro*. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan sagu parut dapat menurunkan kandungan SK ransum komplit dan tidak dapat meningkatkan PK, tetapi meningkatkan KcBK dan KcBO. Penggunaan lumpur sawit dapat meningkatkan kandungan PK ransum komplit namun tidak dapat meningkatkan KcBK dan KcBO secara *in vitro*. Sementara itu, proses fermentasi dapat meningkatkan BK dan PK ransum komplit berbahan hasil industri kelapa sawit namun dapat menurunkan KcBK dan KcBO secara *in vitro*.

Kata kunci : limbah industri sawit, *in vitro*, kualitas nutrisi, pakan, sagu parut,



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

# **NUTRITIONAL QUALITY OF BEEF CATTLE FEED MADE FROM SILAGE OF PALM OIL BY-PRODUCTS WITH THE ADDITION OF GRATED SAGO**

Rafiqi Hidayat (12080110875)  
Under the guidance of Arsyadi Ali and Dwi Yulistiani

## **ABSTRACT**

The utilisation of by-products of oil palm plantations is one of the great opportunities for the provision of alternative feed. The aim of the study was to determine the nutritional quality of complete rations and silage of complete rations made from oil palm by-products with the addition of grated sago in beef cattle feed nutrition. This research was conducted in a descriptive analysis design by experimenting with 3 silage ration formulations made from by-products of the palm oil industry with the addition of grated sago, namely T1: Palm fronds/leaves, palm mud/palm solid, palm meal, shredded sago, urea, mineral mix, salt. T2: Palm fronds/leaves, palm meal, shredded sago, urea, mineral mix. T3: Palm fronds/leaves, palm solid decanter, palm meal, urea, mineral mix, salt. Parameters observed were the content of dry matter (DM), crude protein (CP), crude fiber (CF), ether extract (EE) ash and nitrogen free extract (NFE) neutral detergent fiber (NDF), acid detergent fiber (ADF), in vitro digestibility of dry matter (IVDDM) and of organic matter (IVDOM). The results showed that the use of grated sago can reduce the crude fibre content of complete rations and did not increase crude protein but increase in vitro digestibility of dry matter and in vitro digestibility of organic matter. The use of palm solid decanter can increase the crude protein content of complete rations but cannot increase in vitro digestibility of dry matter and in vitro digestibility of organic matter. Meanwhile, the process fermentation can increase the dry matter and crude protein content of complete rations made from palm oil industry by-products and reduce in vitro digestibility of dry matter and in vitro digestibility of organic matter. Based on the results of the study, it can be concluded that the use of grated sago can reduce the CF content of complete rations and did not increase CP but increase IVDDM increase IVDOM.. The use of palm sludge can increase the CP content of complete rations but cannot increase IVDDM and IVDOM. Meanwhile, the fermentation process can increase DM and CP of complete rations made from palm oil industry by- products but sreduce IVDDM and IVDOM.

**Keywords:** by- products of palm oil industry, in vitro, nutritional quality, feed, shredded sago



## DAFTAR ISI

|                                        | Halaman |
|----------------------------------------|---------|
| KATA PENGANTAR .....                   | i       |
| INTISARI .....                         | ii      |
| ABSTRACT .....                         | iii     |
| DAFTAR ISI.....                        | iv      |
| DAFTAR TABEL.....                      | vi      |
| DAFTAR GAMBAR.....                     | vii     |
| DAFTAR SINGKAT.....                    | vii     |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                   | ix      |
| I. PENDAHULUAN.....                    | 1       |
| 1.1. Latar Belakang.....               | 1       |
| 1.2. Tujuan Penelitian .....           | 4       |
| 1.3. Manfaat Penelitian.....           | 4       |
| 1.4. Hipotesis Penelitian.....         | 4       |
| II. TINJAUAN PUSTAKA.....              | 5       |
| 2.1. Sapi Potong.....                  | 5       |
| 2.2. Pakan Ransum .....                | 6       |
| 2.3. Perkebunan Kelapa Sawit .....     | 6       |
| 2.4. Pelepah/ Daun Sawit.....          | 7       |
| 2.5. Bungkil Sawit .....               | 8       |
| 2.6. Lumpur Sawit .....                | 9       |
| 2.7. Sagu Parut.....                   | 9       |
| 2.8. Kualitas Nutrisi .....            | 10      |
| 2.8.1. Bahan Kering.....               | 11      |
| 2.8.1. Protein Kasar.....              | 11      |
| 2.8.2. Kadar Abu .....                 | 12      |
| 2.8.3. Bahan Oragnik .....             | 12      |
| 2.8.4. Lemak Kasar .....               | 13      |
| 2.8.5. Serat Kasar .....               | 13      |
| 2.8.6. BETN.....                       | 13      |
| 2.9. Kecernaaan <i>In Vitro</i> .....  | 14      |
| 2.9.1. Kecernaan Bahan Kering .....    | 14      |
| 2.9.2. Kecernaan Bahan Organik .....   | 15      |
| III. MATERI DAN METODE.....            | 16      |
| 3.1. Waktu dan Tempat Penelitian ..... | 16      |
| 3.2. Materi Penelitian.....            | 16      |
| 3.2.1. Bahan Penelitian .....          | 16      |
| 3.2.2. Alat Penelitan.....             | 16      |

# Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| 3.3. Metode Penelitian.....                                       | 16 |
| 3.4. Prosedur Penelitian.....                                     | 17 |
| 3.5. Peneliti yang Diamati.....                                   | 18 |
| 3.6. Prosedur Pengujian Kualitas Nutrisi .....                    | 18 |
| 3.6.1. Prosedur Pengujian Bahan Kering .....                      | 18 |
| 3.6.2. Prosedur Pengujian Protein Kasar .....                     | 19 |
| 3.6.3. Prosedur Pengujian Abu.....                                | 19 |
| 3.6.4. Prosedur Pengujian Lemak Kasar.....                        | 20 |
| 3.6.5. Prosedur Pengujian Serat Kasar .....                       | 20 |
| 3.6.6. Prosedur Pengujian BETN .....                              | 21 |
| 3.7. Prosedur Analisis Fraksi Serat.....                          | 22 |
| 3.7.1. Prosedur Pengujian NDF.....                                | 22 |
| 3.7.2. Prosedur Pengujian ADF.....                                | 23 |
| 3.8. Kecernaan Bahan Kering Dan Bahan Organik .....               | 24 |
| 3.9. Analisis Data .....                                          | 25 |
| HASIL DAN PEMBAHASAN .....                                        | 26 |
| 4.1. Komposisi Nutrisi Bahan Pakan.....                           | 26 |
| 4.2. Kualitas Nutrisi Ransum Komplit.....                         | 31 |
| 4.3. Rataan Kualitas Nutrisi Ransum dan Silase Ransum Komplit.... | 38 |
| V. PENUTUP .....                                                  | 40 |
| 5.1. Kesimpulan .....                                             | 40 |
| 5.2. Saran .....                                                  | 40 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                                              | 41 |
| LAMPIRAN .....                                                    | 52 |



## DAFTAR TABEL

| Tabel                                                              | Halaman |
|--------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Kandungan Nutrisi Limbah Perkebunan Kelapa Sawit .....          | 14      |
| 2. Kandungan Nutrisi Lumpur Sawit.....                             | 17      |
| 3. Tabel Formulasi Ransum Perlakuan .....                          | 16      |
| 4. Tabel Komposisi Nutrisi Bahan Pakan.....                        | 16      |
| 5. Tabel Kualitas Nutrisi Ransum Komplit.....                      | 31      |
| 3. Tabel Kualitas Nutrisi silase Ransum Komplit .....              | 35      |
| 4. Tabel Rataan Kualitas Nutrisi Ransum dan Silase Ransum Komplit. | 39      |

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



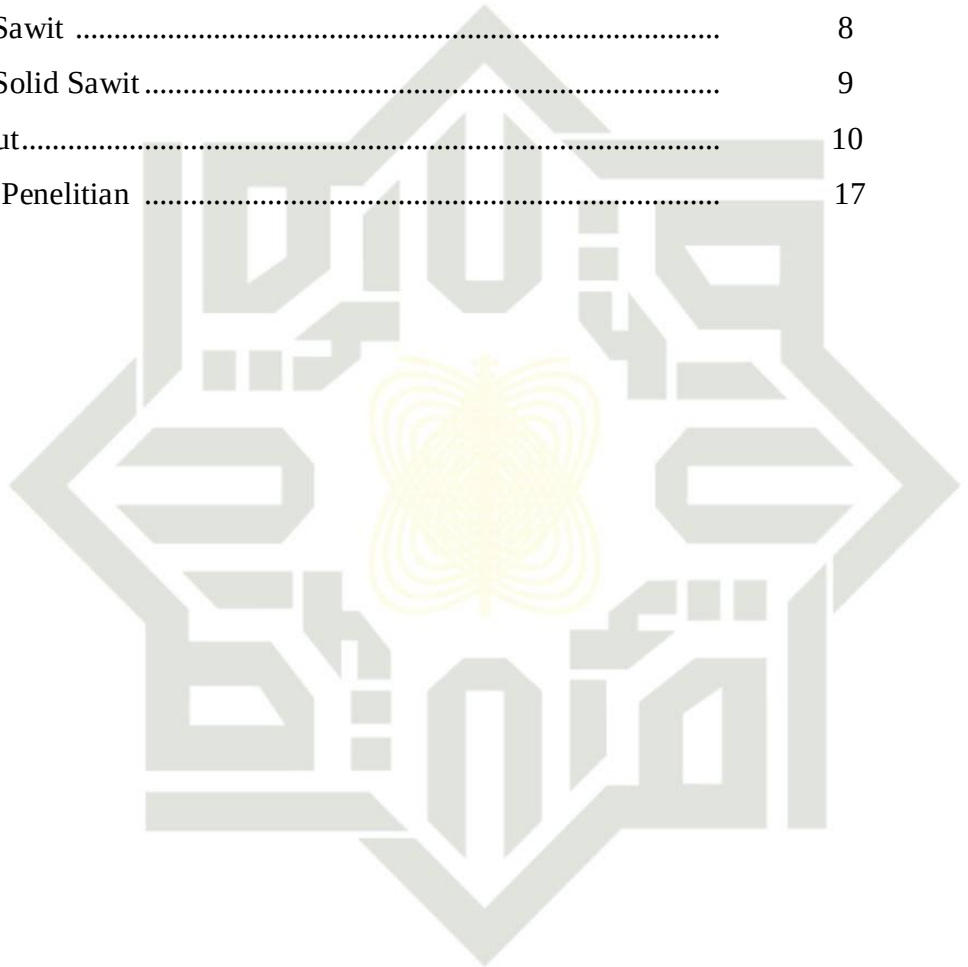


**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**DAFTAR GAMBAR**

| <b>Gambar</b>                   | <b>Halaman</b> |
|---------------------------------|----------------|
| 2.1. Sapi Potong .....          | 5              |
| 2.2. Tanaman Kelapa Sawit ..... | 7              |
| 2.3. Pelepah/Daun Sawit .....   | 8              |
| 2.4. Bungkil Sawit .....        | 8              |
| 2.5. Lumpur/Solid Sawit .....   | 9              |
| 2.6. Sagu Parut .....           | 10             |
| 2.6. Prosedur Penelitian .....  | 17             |



UIN SUSKA RIAU



## DAFTAR SINGKATAN

|                                 |
|---------------------------------|
| = Bahan Kering                  |
| = Protein Kasar                 |
| = Bahan Organik                 |
| = Lemak Kasar                   |
| = Serat Kasar                   |
| = <i>Neutral Detergen Fiber</i> |
| = <i>Acid Detergent Fiber</i>   |
| = Kecernaan Bahan Kering        |
| = Kecernaan Bahan Organik       |



UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

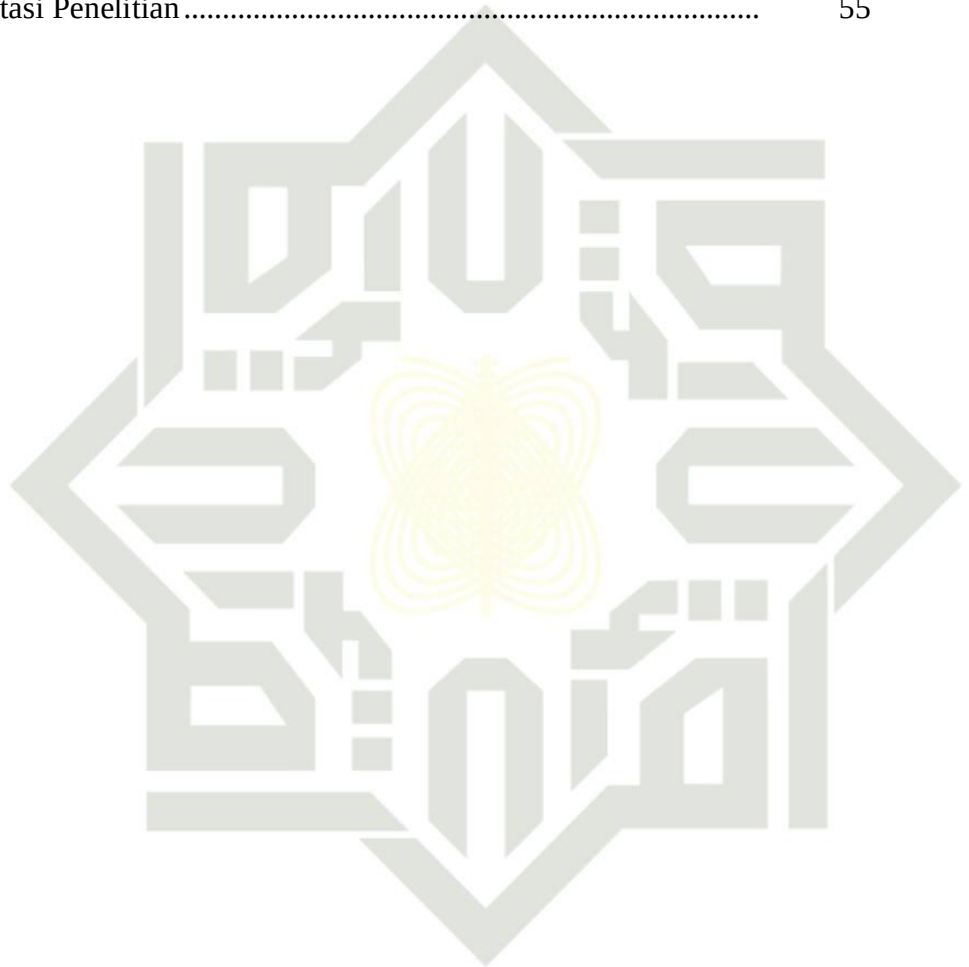


**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**DAFTAR LAMPIRAN**

| Lampiran                     | Halaman |
|------------------------------|---------|
| Analisis Proksimat .....     | 51      |
| Analisis Fraksi Serat .....  | 53      |
| Analisis KcBK Dan KcBO ..... | 53      |
| Dokumentasi Penelitian ..... | 55      |



UIN SUSKA RIAU





## I. PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang

Pakan mempunyai peranan yang sangat penting dalam kehidupan ternak. Keterbatasan pakan dapat menyebabkan penurunan kapasitas ternak di wilayah tersebut dan dapat menyebabkan terganggunya produksi dan reproduksi normal. Masalah ini dapat diatasi jika potensi pertanian/industri dan limbahnya diperhitungkan dalam peternakan. Persediaan bahan pakan ternak harus mudah tersedia dan dalam jumlah banyak sehingga tidak sulit dan tidak memerlukan biaya yang signifikan. Berbagai hasil samping pertanian dan kehutanan dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan baku pakan, seperti limbah perkebunan kelapa sawit maupun limbah industri pertanian yang tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, misalnya ampas sagu (Iftitah, 2017)

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis jacq*) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang banyak dibudidayakan di Indonesia baik oleh perkebunan milik swasta, negara, maupun perkebunan rakyat (Fauzi dkk, 2012). Berbagai produk samping dari tanaman sawit seperti pelepah daun sawit dan batang sawit serta produk samping pabrik pengolahan buah sawit seperti tandan kosong, serat perasan sawit, bungkil inti sawit dan lumpur sawit (solid) dapat dimanfaatkan sebagai pakan sapi.

Hingga saat ini Provinsi Riau menjadi salah satu sentra produsen perkebunan kelapa sawit terluas di Indonesia yaitu mencapai 2,87 juta hektar atau 18,70 persen dari total luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia dengan produksi CPO mencapai 8,74 juta ton atau setara dengan 52,44 juta ton Tandan Buah Segar (TBS) (BPS Provinsi Riau, 2024). Adapun wilayah Kabupaten Rokan Hulu memiliki perkebunan sawit dengan lahan terluas di Provinsi Riau, yaitu sebesar 271.286,09 hektar. Hasil produksi perkebunan sawit di Kabupaten Rokan Hulu juga menduduki posisi tertinggi pada tahun 2022 yaitu sebesar 695.965 ton (BPS Rokan Hulu, 2023)

Pemanfaatan hasil samping perkebunan sawit menjadi salah satu peluang besar untuk penyediaan pakan alternatif ternak ruminansia. Banyak penelitian telah dilakukan untuk memanfaatkan hasil samping industri sawit, salah satu produk



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

industri ini yaitu bungkil sawit mempunyai nilai ekonomis yang tinggi namun ketersediaannya terbatas. Suatu saat bukan tidak mungkin hasil samping dari industri seperti tandan kosong, serat perasan, lumpur sawit/solid, pelepah dan daun sawit yang belum dimanfaatkan secara optimal akan menjadi sumber bahan pakan utama yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi dan menjadi solusi untuk meningkatkan produktivitas ternak ruminansia secara nasional (Ramon dkk., 2020).

Salah satu keunggulan ternak ruminansia adalah mampu memanfaatkan pakan berserat tinggi, seperti produk samping perkebunan dan industri sawit. Hasil penelitian ini menunjukkan pelepah dan daun kelapa sawit dapat digunakan sebagai pakan pengganti hijauan sebesar 50% (12,5 kg/ekor/hari) untuk memenuhi kebutuhan hijauan pakan induk sapi potong terutama saat musim kemarau persediaan atau hijauan sangat terbatas (Mathius dkk., 2004). Wulandari dan Gunawan (2009) melaporkan pelepah kelapa sawit bermanfaat sebagai pengganti atau mengurangi pemakaian rumput dalam pakan sapi potong. Menurut Suryani (2016) kandungan gizi pelepah kelapa sawit terdiri dari bahan kering 97,39%, abu 3,96%, protein kasar 2,23%, serat kasar 47,00%, lemak kasar 3,04%, *Neutral Detergent Fibre* (NDF) 76,09%, *Acid Detergent Fibre* (ADF) 57,56%, hemiselulosa 18,51%, lignin 14,23% dan selulosa 43,00%.

Pemanfaatan bungkil inti sawit sebagai sumber pakan dinilai cukup berpotensi sebagai pakan karena memiliki kandungan nutrisi yang baik bagi ternak (Alimon, 2005). Bungkil sawit ini berpotensi dijadikan sebagai bahan pakan dengan kandungan protein kasar 15,1%, lemak kasar 6,08%, serat kasar 18%, kalsium 0,47%, posfor 0,72%, dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) sekitar 57,8% (Widjastuti dkk., 2007).

Menurut Hidayat., dkk (2007) solid cukup potensial dimanfaatkan sebagai pakan ternak karena murah dan tersedia dalam jumlah besar sepanjang tahun. Produksi solid akan bertambah seiring semakin meningkatnya produksi tandan buah segar (TBS), dimana produksi solid yang dapat diperoleh sekitar 3% dari TBS. Kandungan gizi dari solid adalah sebagai berikut yaitu protein kasar (PK) 12,63-15,41%; serat kasar (SK) 9,98-25,79% lemak kasar (LK) 7,12- 15,15%; energi brutto (GE) 3.217-3.454 kkal/kg bahan kering. Produksi solid akan bertambah seiring semakin meningkatnya produksi tandan buah segar (TBS), dimana produksi



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

solid yang dapat diperoleh sekitar 3% dari TBS.

Silase adalah suatu cara yang digunakan untuk mengawetkan dan menambah kandungan nutrisi bahan pakan ternak dengan cara fermentasi dalam keadaan anaerob. Silase ialah pakan yang mengandung nutrisi yang cukup dalam memenuhi kebutuhan ternak, selain itu pemberiannya relatif mudah (Mustabi dkk., 2020). Menurut Fachiroh dkk. (2012) silase ransum komplit dapat disusun dari bahan campuran limbah agroindustri dan limbah pertanian yang belum dimanfaatkan secara optimal. Penggunaan silase ransum komplit diharapkan mampu meningkatkan kualitas pakan dan mengatasi ketersediaan pakan serta meningkatkan konsumsi dan pencernaan terhadap pakan tersebut (Rahmat, 2018).

Menurut penelitian (Puastuti dkk., 2012) pemberian pakan komplit yang mengandung pelepah sawit 45 kg dalam setiap 100 kg pakan mengandung PK 12,6% dan TDN 67,51% cukup ideal untuk sapi Bali induk dan pejantan dengan performa yang bagus. Beberapa hasil penelitian pemanfaatan pelepah dandaun sawit menghasilkan respon yang positif bahkan pemberian untuk jangka panjang tidak memberikan efek negatif (Puastuti dkk., 2012). Disamping itu limbah perkebunan sagu juga dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia.

Nuraini *et al.* (2005) melaporkan bahwa sagu parut berupa serat-serat empelur diperoleh dari pamarutan dan pemerasan isi batang sagu dalam pengolahan batang sagu menjadi tepung sagu. Sagu parut dapat menjadi alternatif bahan pakan sumber energi karena mengandung bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) yang tinggi yaitu 76,51%. Namun kurang baik bila digunakan sebagai pakan tunggal karena memiliki kandungan protein kasar rendah berdasarkan bahan kering. Untuk memanfaatkannya sebagai pakan ternak perlu difermentasikan untuk memperbaiki nilai nutrisi sehingga dapat diberikan sebagai pakan tunggal ataupun sebagai bahan campuran dalam pakan komplit. Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan di atas maka telah dilakukan penelitian **Kualitas Nutrisi Pakan Sapi Potong Berbahan Silase Hasil Samping Dari Industri Sawit dengan Penambahan Sagu Parut**.





## 1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah mengetahui kualitas nutrisi ransum komplit dan silase ransum komplit berbahan produk samping kelapa sawit dengan penambahan sagu parut nutrisi pakan sapi potong.

## 1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

Sebagai salah satu alternatif formulasi ransum komplit dan silase ransum komplit berbahan industri kelapa sawit dan sagu parut.

Sebagai sumber informasi tentang kualitas nutrisi ransum komplit dan silase ransum komplit berbahan dasar hasil sampingan industri perkebunan kelapa sawit dan sagu parut.

## 1.4. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah :

1. Ransum komplit berbahan hasil samping industri sawit dengan penambahan sagu parut mempunyai kualitas pakan ternak ruminansia yang baik.
2. Proses silase dapat meningkatkan kualitas nutrisi ransum komplit berbahan hasil samping industri kelapa sawit.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Sapi Potong

Sapi potong (Gambar 2.1) merupakan salah satu komponen usaha yang cukup berperan dalam agribisnis pedesaan, utamanya dalam menyatukan dengan sektor pertanian lainnya, sebagai rantai biologis dan ekonomis sistem usaha tani (Mariyono, 2010). Sapi potong asli Indonesia adalah sapi potong yang sejak dahulu sudah terdapat di Indonesia, sedangkan sapi lokal adalah sapi potong yang berasal dari luar Indonesia, sehingga telah mempunyai ciri khas tertentu. Bangsa sapi potong asli Indonesia hanya sapi bali (*Bos javanicus domesticus*), sedangkan yang termasuk sapi lokal adalah sapi Madura dan sapi Sumba Ongole (SO). Sapipotong penghasil karkas (bagian yang dapat dimakan) cukup tinggi, yaitu berkisar 45-55% yang dapat dijual pada umur 4-5 tahun (Rianto dan Purbowati, 2006).



Gambar 2.1. Sapi potong (Sapi Bali)  
Sumber : Dokumentasi penelitian (2024).

Kriteria pemilihan sapi potong yang baik adalah sapi dengan jenis kelamin jantan yang di kastrasi, umur berkisar 1,5-2,5 tahun, gigi seri sudah 1-2 pasang, mata bersinar, kulit lentur, sehat, nafsu makan baik, bentuk badan persegi panjang, dada lebar dan dalam, temperamen tenang, dari bangsa yang mudah beradaptasi dan berasal dari keturunan genetik yang baik (Ngadiyono, 2007). Sapi jantan dapat digunakan sebagai bakalan dalam usaha penggemukan sapi, tetapi sapi jantan lebih diminati peternak dari pada sapi betina karena pertambahan bobot badannya lebih cepat dibandingkan sapi betina (Siregar, 2010).



## 2.2. Pakan Ransum

Menurut Herlina dkk., (2015), ransum merupakan gabungan dari beberapa bahan yang disusun sedemikian rupa dengan formulasi tertentu untuk memenuhi kebutuhan ternak selama satu hari dan tidak mengganggu kesehatan ternak. Ransum dinyatakan berkualitas baik apabila mampu memberikan seluruh kebutuhan nutrisi secara tepat, baik jenis, jumlah serta seimbang nutrisi tersebut bagi ternak. Istilah ransum digunakan untuk menyebutkan campuran dari beberapa jenis bahan pakan, baik nabati maupun hewani yang disusun sedemikian rupa sehingga kandungan zat makanan yang ada dalam ransum tersebut dapat memenuhi kebutuhan akan zat makanan untuk hidup pokok maupun produksi (Bidura dkk., 2016).

Penyusunan ransum yang baik dan benar merupakan salah satu faktor yang harus diperhatikan dalam sebuah peternakan. Hal ini disebabkan karena pakan merupakan salah satu komponen utama yang menunjang produksi peternakan dengan persentasi biaya produksi 60-70% berasal dari pakan (Yuniarti dkk., 2021). Ransum pakan merupakan campuran dari dua atau lebih bahan pakan yang diberikan untuk seekor ternak selama sehari semalam. Ransum harus dapat memenuhi kebutuhan zat nutrisi yang diperlukan ternak untuk berbagai fungsi tubuhnya, yaitu untuk hidup pokok, produksi maupun reproduksi (Siregar, 1995)

## 2.3. Perkebunan Kelapa Sawit

Menurut Bekce dan Mustofa (2021), perkebunan kelapa sawit merupakan penggerak perekonomian untuk meningkatkan kesejahteraan petani, pertumbuhan ekonomi lokal dan nasional melalui kontribusi pada Pendapatan Asli Daerah (PAD) namun dari kontribusi terhadap pajak ekspor atas *crude palmoil* (CPO). Kontribusi sosial perkebunan mampu menciptakan lapangan pekerjaan, lapangan berusaha, meningkatkan kesejahteraan, pendidikan petani dan masyarakat sekitarnya. Kesejahteraan petani salah satunya dapat dilihat dari banyaknya mobilitas penduduk, telah memperoleh wajib belajar dan telah terpenuhi kebutuhan pangan. Industri pengolahan kelapa sawit di Indonesia terus mengalami peningkatan. Pengembangan perkebunan kelapa sawit juga memiliki tujuan agar dapat meningkatkan pendapatan masyarakat, serta meningkatkan penerimaan dan devisa negara yang tentunya sangat penting dalam sumber pembiayaan di

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





Indonesia (Rospitaria dkk., 2018). Gambar perkebunan kelapa sawit disajikan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Tanaman Kelapa Sawit  
Sumber : Dokumentasi penelitian (2024).

Industri perkebunan kelapa sawit banyak sekali menghasilkan limbah yang dapat dimanfaatkan kembali seperti daun kelapa sawit, pelepah kelapa swit, lumpur sawit, bungkil, serta tandan kosong kelapa sawit. Limbah dari kelapa sawit ini memiliki kandungun nutrisi masing-masing serta dapat di manfaatkan sebagai pakan ternak sapi Nurhayu, dkk (2015). Kandungan nutrisi limbah perkebunan kelapa sawit yang berpotensi sebagai HPT tersedia pada Tabel 2.1.

| Bahan sampling  | BK%   | Abu% | PK%   | SK%   | LK%   | BETN % | Ca%  | P%   |
|-----------------|-------|------|-------|-------|-------|--------|------|------|
| Daun tanpa lidi | 46,18 | 13,4 | 14,12 | 21,52 | 4,37  | 46,59  | 0,84 | 0,17 |
| Pelepah         | 26,07 | 5,1  | 3,07  | 50,94 | 1,07  | 39,82  | 0,96 | 0,08 |
| Lumpur sawit    | 24,08 | 14,4 | 14,58 | 35,8  | 14,78 | 16,36  | 1,08 | 0,25 |
| Bungkil         | 91,83 | 4,14 | 16,33 | 36,68 | 6,49  | 28,19  | 0,56 | 0,84 |
| Tandan kosong   | 92,10 | 7,89 | 3,70  | 47,93 | 4,70  | -      | 0,24 | 0,04 |

Sumber : Nurhayu, dkk (2015)

#### 2.4. Pelepah/ Daun Sawit

Pelepah/ daun sawit merupakan pakan limbah yang berkualitas rendah, nilai gizinya rendah, fraksi seratnya tinggi, palatabilitas dan kecernaannya rendah. serta daun sawit tersedia cukup banyak. Oleh karena itu, dapat dimanfaatkan secara optimal sebagai pakan ternak pelepah sawit dengan diolah terlebih dahulu. Penggunaan pelepah sawit yang belum diolah tidak dapat memenuhi kebutuhan ternak, bahkan bila digunakan dalam jumlah banyak dapat menurunkan performa ternak. Pengolahan secara fisik, kimia dan biologis mampu meningkatkan nilai

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

gizi dan pencernaan pelepah sawit (Nurhaita dkk. 2007). Pelepah kelapa sawit disajikan pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Pelepah Kelapa Sawit

Sumber : Dokumentasi penelitian (2024).

Berdasarkan karakteristik, pelepah sawit sangat mungkin digunakan sebagai bahan pakan dasar ternak ruminansia. Komposisi kimiawi setara dengan komposisi kimiawi rumput alam yang tumbuh di daerah tropika. Imsya (2005) menyatakan komposisi kimiawi pelepah sawit meliputi bahan kering 40,8%, protein kasar 5,3%, NDF 78,1%, ADF 56,9%, hemiselulosa 21,1%, selulosa 27,9%, lignin 16,9% dan silika 0,6%.

#### 2.5. Bungkil Sawit

Bungkil kelapa sawit merupakan hasil samping pengolahan kelapa sawit yang proporsinya paling banyak dihasilkan sekitar 12% dari tandan buah segar. Ketersediaan produk samping kelapa sawit tidak dipengaruhi oleh musim kemarau, sehingga dapat tersedia sepanjang tahun. Berbagai macam produk samping asal kelapa sawit dapat diformulasikan menjadi ransum komplit yang sesuai dengan kebutuhan. Kandungan protein yang terdapat dalam produk samping kelapa sawit secara umum lebih tinggi dibandingkan dengan hijauan rumput gajah (Kasnawati, 2011).

Bungkil inti sawit (BIS) merupakan limbah atau hasil ikutan industri pengolahan kelapa sawit yang ketersediaannya sangat berlimpah dan berpotensi sebagai sumber protein bagi ruminansia. Kandungan protein di dalam BIS cukup tinggi, dapat mencapai 21,51% (Wijianto, 2016) atau 14 – 20 % (Zarei dkk., 2012) dan energi metabolis antara 1817-2654 kkal/kg (Chanjula *et al.*, 2010). Kandungan protein dari BIS masih dapat ditingkatkan dengan pengolahan.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

secara fermentasi (Mirnawati dkk., 2013). Bungkil kelapa dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4. Bungkil Kelapa Sawit  
Sumber : Dokumentasi penelitian (2024).

#### 2.6. Lumpur Sawit

Lumpur sawit merupakan limbah padat yang dihasilkan dari proses produksi minyak sawit. Teksturnya lunak, berwarna coklat, dan berbau sedikit harum. Solid mengandung 1,5% minyak CPO sehingga dalam udara terbuka selama 2-3 hari mudah menjadi tengik karena akan muncul jamur *Monilia* sp. dan *Candida* sp. yang tidak berbahaya bagi ternak. Walaupun pada permukaan solid sawit ditumbuhi jamur, namun bagian dalamnya relatif tidak berubah warna dan konsistensinya. Oleh karena itu, apabila akan digunakan untuk pakan ternak, permukaan solid yang telah berjamur dibuang dan diambil bagian bawahnya untuk diberikan pada ternak (Pustaka Balitbang Kementan, 2016). Lumpur sawit disajikan pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5. Lumpur Sawit  
Sumber : Dokumentasi penelitian (2024).

Lumpur sawit merupakan limbah padat yang mempunyai kandungan nutrisi sehingga dapat dijadikan bahan pakan ternak ruminansia. Kandungan nutrisi lumpur sawit sebagaimana dapat dilihat dalam Tabel 2.2.





Tabel 2.2. Kandungan Nutrisi Lumpur Sawit.

| Komposisi Nutrien | BK %  | PK %  | SK % | LK % | Abu % |
|-------------------|-------|-------|------|------|-------|
| Nilai Nutrisi (%) | 81,56 | 12,63 | 9,98 | 7,12 | 9,25  |

Sumber : Ginting dan Krisnan (2012).

Lumpur sawit/solid merupakan salah satu jenis limbah pertanian yang dihasilkan dari proses produksi pabrik pengolahan minyak sawit yang dapat dimanfaatkan sebagai penyusun ransum pakan ternak. (Sinurat dkk.,2004) menyatakan bahwa kandungan protein kasar solid kering 9,6%-14,52% yang setara dengan kandungan protein kasar dedak padi, yaitu 13,3%, dan kandungan lemak kasarnya juga relatif tinggi 10,4% dengan nilai Total Digestible Nutrient sebesar 74%, lebih tinggi dibandingkan dedak padi yang hanya 70% (Agustin dkk., 1991).

## 2.7. Sagu Parut

Sagu (*Metroxylon sagu*) merupakan salah satu sumber karbohidrat lokal yang potensial dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak, terutama di daerah yang memiliki ketersediaan sagu melimpah seperti Indonesia bagian timur. Sagu parut, yaitu hasil parutan dari empulur batang sagu sebelum mengalami proses ekstraksi pati, masih mengandung serat kasar dan sisa pati yang cukup tinggi. Sagu parut memiliki kandungan bahan kering (BK) sekitar 35–45%, dengan kadar karbohidrat mudah larut yang cukup tinggi, menjadikannya bahan energi alternatif yang baik dalam formulasi ransum ternak (Astuti, dkk., 2017). Sagu parut disajikan pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6. Sagu Parut  
Sumber : Dokumentasi penelitian (2024)

Pemanfaatan sagu parut dalam ransum sapi potong dapat meningkatkan ketersediaan energi dan membantu menekan biaya pakan karena ketersediaannya yang melimpah dan harga yang relatif murah (Hambali., dkk 2015). Suryani dkk.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

(2020) melaporkan bahwa penggunaan sagu parut dalam ransum komplit sapi potong tidak menurunkan palatabilitas dan masih dapat dicerna dengan baik secara *in vitro*, terutama jika dikombinasikan dengan bahan lain seperti sumber protein dan mineral tambahan. Hal ini penting mengingat sapi potong membutuhkan asupan energi yang cukup untuk mendukung pertumbuhan otot dan performa produksi. Dari aspek nutrisi, sagu parut memiliki kadar protein kasar yang rendah (sekitar 2–3%), namun kandungan serat kasarnya relatif tinggi (sekitar 12–18%), sehingga perlu diseimbangkan dengan bahan pakan berkualitas lainnya. Menurut Sutardi (2015), pemberian sagu parut dalam jumlah terbatas (sekitar 10–20% dari total ransum) masih dapat diterima dalam sistem pemberian pakan sapi potong, tanpa mengganggu kinerja pertumbuhan ternak. Selain itu, sagu parut dapat diawetkan dalam bentuk silase untuk memperpanjang daya simpannya dan meningkatkan pencernaan serat melalui proses fermentasi.

### 2.8. Kualitas Nutrisi

Kualitas Nutrisi merupakan pengujian kimiawi untuk mengetahui kandungan nutrisi suatu bahan baku pakan atau pakan. Metode analisis proksimat pertama kali dikembangkan oleh Henneberg dan Stohman pada tahun 1860 di sebuah Laboratorium penelitian di Weende, Jerman (Hartadi dkk., 1997). McDonald *et al.*, (1995) menjelaskan bahwa analisa proksimat dibagi menjadi enam fraksi nutrisi yaitu kadar air, abu, protein kasar, lemak kasar, serat kasar, dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN).

#### 2.8.1. Bahan Kering

Bahan kering merupakan parameter dalam menilai palatabilitas terhadap pakan yang digunakan dalam menentukan mutu suatu pakan (Hanafi, 1999). Bahan kering suatu bahan terdiri atas senyawa nitrogen, karbohidrat, lemak vitamin dan mineral (Parakkasi, 2006). Jumlah bahan kering pakan yang dapat dikonsumsi oleh seekor ternak selama satu hari perlu diketahui, tujuannya agar pakan yang dikonsumsi oleh ternak dapat memenuhi kebutuhan nutrisi seekor ternak untuk pertumbuhan, hidup pokok dan produksinya (Tarigan, 2009).

#### 2.8.2. Protein Kasar

Protein Kasar adalah senyawa organik kompleks yang mempunyai berat molekul tinggi, seperti halnya karbohidrat dan lipida. Protein mengandung



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

unsurunsur karbon, hidrogen dan oksigen, tetapi sebagai tambahannya semua protein mengandung nitrogen. Protein kasar adalah protein murni yang tercampur dengan bahan-bahan yang mengandung sebagai nitrat, amonia dan sebagainya. Analisis protein kasar mempunyai prinsip yaitu penetapan protein berdasarkan oksidasi bahan-bahan berkarbon dan konversi nitrogen menjadi ammonia sulfat (Sumantri, 2013). Fungsi protein adalah sebagai penyusun biomolekul seperti nucleoprotein (terkandung dalam inti sel, tepatnya kromosom), enzim, hormon, antibodi dan kontraksi otot. Pembentuk sel-sel baru, pengganti sel-sel pada jaringan yang rusak serta sebagai sumber energi (Sumantri, 2013).

### 2.3.3. Kadar Abu

Kadar abu merupakan campuran dari komponen anorganik atau mineral yang terdapat pada suatu bahan pangan (Astuti, 2012). Penentuan kadar abu dimaksudkan untuk mengetahui kandungan komponen yang tidak mudah menguap (komponen anorganik atau garam mineral) yang tetap tinggal pada pembakaran dan pemijaran senyawa organik (Nurilmala, 2006).

Semakin rendah kadar abu suatu bahan, maka semakin tinggi kemurniannya. Tinggi rendahnya kadar abu suatu bahan antara lain disebabkan oleh kandungan mineral yang berbeda pada sumber bahan baku dan juga dapat dipengaruhi oleh proses demineralisasi pada saat pembuatan (Sudarmadji, 2007).

### 2.3.4. Bahann Organik

Bahan Organik (BO) merupakan bahan kering yang telah dikurangi abu, komponen bahan kering bila difermentasi di dalam rumen akan menghasilkan asam lemak terbang yang merupakan sumber energi bagi ternak (Parakkasi, 2006). Menurut Utomo dkk. (2020) Bahan Organik (BO) merupakan bagian bahan pakan yang terbakar sempurna, pada umumnya dilakukan pada temperatur 550°C. Boymau dkk. (2015) menyatakan bahwa bahan organik dapat dipisahkan menjadi komponen protein kasar, lemak kasar, serat kasar dan vitamin serta bagian lainnya adalah bahan organik tanpa nitrogen. Kandungan bahan organik merupakan selisih antara kandungan bahan kering dan kandungan abu, sehingga kandungan abu suatu bahan pakan akan mempengaruhi kandungan bahan organiknya. Semakin tinggi kandungan abu, maka semakin rendah kandungan bahan organik suatu bahan (Pesnita dkk., 2015).



Khairul, (2009) menyatakan bahwa lemak kasar yang dihasilkan dari penentuan lemak kasar adalah ekstraksi dari klorofil, xanthofil, dan karoten. Cherney (2000), menyatakan bahwa lemak kasar terdiri dari lemak dan pigmen. Menurut Suprijatna dkk. (2005) lemak adalah sekelompok ikatan organik yang terdiri atas unsur C, H dan O yang dapat larut dalam petroleum, benzene dan eter.

Lemak merupakan ester gliserol yang mempunyai asam lemak rantai panjang dan merupakan persenyawaan karbon, hidrogen, oksigen. Lemak dan minyak merupakan bahan yang dapat diekstraksi dengan eter (Wahju, 2004). Lemak merupakan ester gliserol padat pada suhu ruang sedangkan minyak berbentuk cair pada temperatur tersebut, Lemak berfungsi sebagai insulator untuk mempertahankan suhu tubuh dan melindungi organ-organ dalam tubuh (Piliang dan Haj, 2006).

Serat kasar merupakan bagian dari karbohidrat dan sebagai fraksi yang tersisa setelah didigesti dengan larutan asam sulfat standard dan sodium hidroksida pada kondisi terkondisis bahwa serat pakan secara kimiawi dapat digolongkan menjadi serat kasar, *neutral detergent fiber*, *acid detergent fiber*, *acid detergent lignin*, selulosa dan hemiselulosa. Peran serat pakan sebagai sumber energi erat kaitannya dengan proporsi penyusun komponen serat seperti selulosa, hemiselulosa dan lignin (Suparjo, 2010).

Menurut Amrullah (2003) BETN terdiri dari zat-zat monosakarida, disakarida, trisakarida dan polisakarida terutama pati yang seluruhnya bersifat mudah larut dalam larutan asam dan larutan basa pada analisis serat kasar dan memiliki kandungan energi yang tinggi sehingga digolongkan dalam bahan- bahan pakan sumber energi yang tidak berfungsi spesifik. Menurut Cherney (2000) bahan ekstrak tanpa nitrogen tersusun dari gula, asam organik, pektin, hemiselulosa dan lignin yang larut dalam alkali.

Soejono (1990) juga menambahkan dalam hasil penelitiannya bahwa kandungan BETN suatu bahan pakan sangat tergantung pada komponen lainnya, seperti abu, protein kasar, serat kasar dan lemak kasar. Jika jumlah abu, protein



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kasar, serat kasar dan lemak kasar dikurangi dari 100, perbedaan itu disebut bahan ekstrak tanpa nitrogen.

### 2.9. Kecernaan *In Vitro*

Kecernaan merupakan indikasi awal dari tersedianya berbagai nutrisi yang terkandung di dalam bahan pakan tertentu bagi ternak yang mengkonsumsinya (Fariani dkk., 2013). Kecernaan merupakan cerminan dari jumlah nutrisi dalam pakan yang dapat dimanfaatkan oleh ternak (Putri, 2020). Hapsari dkk. (2018) menyatakan bahwa kecernaan pakan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas ternak ruminansia, karena adanya aktivitas oleh mikroba rumen. Metode *in vitro* dapat digunakan untuk mengukur kecernaan suatu bahan pakan.

Pengujian kecernaan secara *in vitro* dilakukan dengan cara menirukan kondisi seolah-olah di dalam rumen ternak yang sebenarnya untuk menentukan kualitas pakan yang akan diuji, sehingga dapat diketahui apakah pakan tersebut dapat dimanfaatkan oleh ternak (Pranata dan Chuzaemi, 2020). Suardin dkk. 2014) menyatakan bahwa semakin tinggi nilai kecernaan suatu bahan pakan, maka semakin tinggi kualitas pakan tersebut. Kecernaan yang tinggi menunjukkan besarnya asupan nutrisi tertentu pada ternak, sedangkan pakan yang mempunyai kecernaan rendah menunjukkan pakan tersebut kurang mampu mensuplai nutrisi untuk kebutuhan hidup pokok maupun untuk tujuan produksi bagi ternak (Brahim, 2020).

#### 2.9.1. Kecernaan Bahan Kering

Kecernaan atau daya cerna adalah bagian dari nutrisi pakan yang tidak diekresikan dalam feses terhadap konsumsi pakan (Tillman dkk., 1998). Afriyanti (2008) menyatakan bahwa salah satu indikator untuk menentukan kualitas ransum adalah dengan mengukur kecernaan bahan kering ransum, semakin tinggi KCBK maka semakin tinggi pula nutrisi yang dapat dimanfaatkan ternak bagi pertumbuhannya.

Faktor – faktor yang mempengaruhi kecernaan bahan kering adalah suhu, laju perjalanan melalui alat pencernaan, bentuk fisik dari pakan, komposisi ransum dan pengaruh dari perbandingan dengan zat lainnya dari bahan pakan tersebut (Anggorodi, 1994). Selain itu, aktivitas mikroorganisme dalam rumen juga dapat



#### Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

mempengaruhi pencernaan bahan kering terutama bakteri selulolitik, karena mikroorganisme rumen berperan dalam proses fermentasi, sedangkan aktivitas mikroorganisme rumen itu sendiri dipengaruhi oleh zat-zat pakan yang terdapat dalam bahan pakan (Suardin dkk., 2014). Tingginya nilai KcBK akan diikuti dengan tingginya KcBO, karena BO merupakan komponen penyusun BK dan KcBO menggambarkan kandungan protein, karbohidrat dan lemak yang dapat dicerna oleh ternak (Surono dkk., 2003).

### 2.2. Kecernaan Bahan Organik

Kecernaan bahan organik adalah banyaknya nutrisi yang terkandung dalam suatu bahan pakan seperti karbohidrat, protein, lemak dan vitamin yang dapat dicerna oleh tubuh ternak. Nilai pencernaan bahan organik (KcBO) didapatkan melalui selisih kandungan bahan organik (BO) awal sebelum inkubasi dan setelah inkubasi (Blümmel *et al.*, 1997). Setyaningsih dkk. (2012) menyatakan bahwa bahan organik merupakan zat – zat yang terkandung dalam bahan kering sehingga faktor – faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya pencernaan bahan kering akan mempengaruhi tinggi rendahnya pencernaan bahan organik dalam suatu ransum atau pakan.

Riswandi dkk. (2015) menyatakan bahwa pencernaan bahan organik menunjukkan jumlah nutrisi seperti lemak, karbohidrat dan protein yang dicerna oleh ternak. Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi pencernaan bahan organik antara lain kandungan mineral dan serat kasar dari bahan pakan. Menurut Rahmawati dkk. (2021) nilai pencernaan bahan organik dan bahan kering pakan yang semakin tinggi diikuti dengan tingginya kandungan nutrisi dalam pakan yang digunakan untuk mencukupi kebutuhan ternak.

UIN SUSKA RIAU





### III. MATERI DAN METODE

#### 3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kelompok Tani Desa Bono Tapung, Kecamatan Tandun, Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau dan di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Maret - Juni 2024.

#### 3.2. Materi Penelitian

##### 3.2.1. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan untuk dalam penelitian ini adalah pelepah sawit, bungkil sawit, solid sawit, sagu parut, urea, mineral mixed. Bahan untuk analisis kualitas nutrisi adalah  $K_3SO_4$ ,  $MgSO_4$ ,  $H_2SO_4$ , akuades,  $H_3BO_3$ , NaOH, HCl,  $CO_2$  octanol, acetone, larutan Mc Dougall, kapas, petroleum benzen dan cairan rumen.

##### 3.2.1. Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah mesin *copper*, mesin *grinder*, timbangan digital, terpal, alat tulis. Alat untuk analisis nutrisi adalah cawan *crusible*, timbangan analitik, gelas ukur, *elenmeyer*, *Breaker glass*, oven listrik, desikator, *digestion tubes straight*, tanur, *fibertec*, reflektor, timbel, *soxtec*, *aluminium cup*.

#### 3.3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan analisis secara deskriptif. Adapun Ransum percobaan disusun dengan mencampurkan bahan pakan limbah sawit dengan penambahan sagu parut komposisi disajikan pada Tabel 3.1.

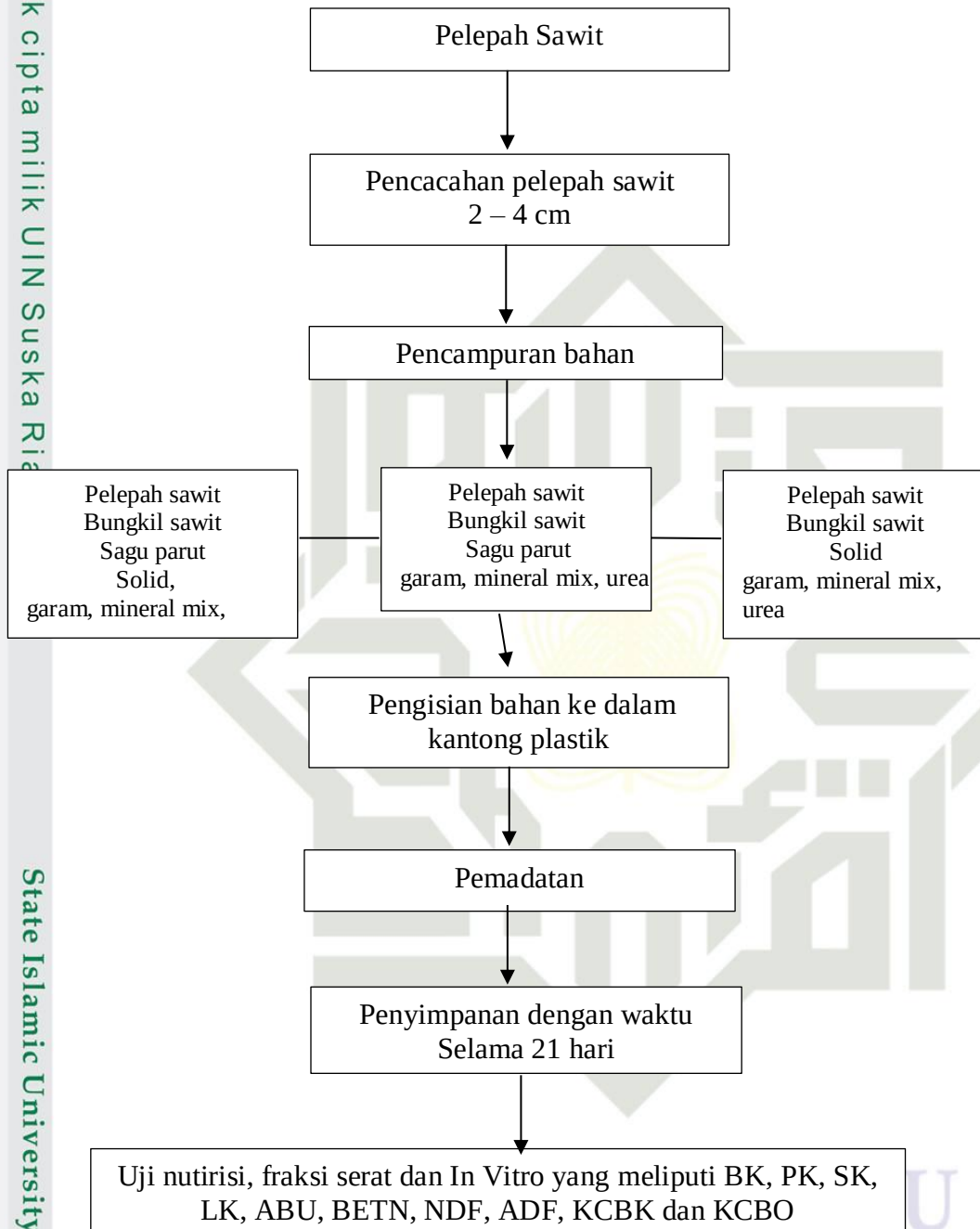
Tabel 3.1 Formulasi Ransum Perlakuan.

| Bahan Baku         | T1     | T2    | T3    |
|--------------------|--------|-------|-------|
| Pelepah/daun sawit | 40%    | 40 %  | 40%   |
| Lumpur/solid sawit | 7,5%   | -     | 17,5% |
| Bukil sawit        | 34,5%  | 45%   | 40%   |
| Sagu parut         | 14%    | 11,8% | -     |
| Urea               | 1,75 % | 1,7%  | 1%    |
| Mineral mix        | 1,25%  | 0,5%  | 0,5%  |
| Garam              | 1 %    | 1%    | 1%    |
| Total              | 100%   | 100%  | 100%  |



### 3.4. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian disajikan pada gambar 3.1 :



Gambar 3.1 Prosedur Pembuatan.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3.5. Peubah yang Diamati

1. Bahan Kering ( BK)
2. Protein Kasar (PK)
3. Lemak Kasar (LK)
4. Abu
5. Serat Kasar (SK)
6. Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN)
7. *Neutral Detergent Fiber* (NDF)
8. *Acid Detergent Fiber* (ADF)
9. Kecernaan Bahan Kering (KcBK)
10. Kecernaan Bahan Organik (KcBO)

### 3.6. Prosedur Pengujian Kualitas Nutrisi

#### 3.6.1. Prosedur Pengujian BK

Analisis Bahan Kering dilakukan menggunakan prosedur (AOAC, 1993) yaitu sebagai berikut :

1. *Crusible* yang bersih dikeringkan di dalam oven listrik pada temperatur 105°-110°C selama 1 jam.
2. *Crusible* kemudian didinginkan di dalam desikator selama 1 jam.
3. *Crusible* ditimbang dengan timbangan analitik, beratnya (X).
4. Sampel ditimbang lebih kurang 5 g (Y).
5. Sampel bersama *crucible* dikeringkan dalam oven listrik pada temperature 105o-110oC selama 8 jam.
6. Sampel dan *crucible* didinginkan dalam desikator selama 1 jam lalu timbang dengan timbangan analitik beratnya (Z), selanjutnya cara kerja 4, 5 dan 6 dilakukan sebanyak 3 kali atau hingga beratnya konstan.

Perhitungan Kadar Air

$$\% \text{Kadar Air} = \frac{(W_2 - W_3)}{(W_2 - W_1)} \times 100\%$$

Keterangan :

- W1 : berat cawan kosong (gram)  
 W2 : berat cawan + sampel sebelum pemanasan (gram)  
 W3 : berat cawan + sampel setelah pemanasan (gram)

Perhitungan Penetapan bahan kering :

$$\% \text{BK} = 100\% - \% \text{KA}$$

Keterangan :

$$\% \text{KA} = \text{Kadar air bahan}$$





### 3.6.2. Prosedur Pengujian PK

Analisis Protein Kasar dilakukan menggunakan prosedur (Foss Analytical, 2003) yaitu sebagai berikut :

1. Sampel ditimbang 1g dan dimasukkan ke dalam *digestion tubes straight*.
2. Sampel kemudian ditambahkan dengan katalis (1,5 g K<sub>3</sub>SO<sub>4</sub> dan 7,5 mg MgSO<sub>4</sub>) sebanyak 2 buah dan larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> sebanyak 6 mL kedalam *digestion tubes straight*.
3. Sampel di destruksi di lemari asam dengan suhu 425°C selama 4 jam sampai cairan menjadi jernih (kehijauan).
4. Sampel didinginkan, ditambahkan akuades 30 mL secara perlahan-lahan.
5. Sampel dipindahkan ke dalam alat destilasi.
6. *Erlenmeyer* 125 mL yang berisi 25 mL larutan H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> 7 mL metilen red dan 10 mL brom kresol green disiapkan. Ujung tabung kondensor harus terendam di bawah larutan H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>.
7. Larutan NaOH 30 mL ditambahkan ke dalam *erlenmeyer*, kemudian didestilasi selama 5 menit.
8. Tabung kondensor dibilas dengan air dan bilasannya ditampung dalam *erlenmeyer* yang sama.
9. Sampel dititrasi dengan HCl 0,1 N sampai terjadi perubahan warna menjadi merah muda dan selanjutnya penetapan blanko dilakukan.

Diketahui bahwa dalam protein rata-rata mengandung nitrogen 10 %.

$$\% N = \frac{(\text{mL titran} - \text{mL blanko}) \times \text{Normalitas H}_2\text{SO}_4 \times 14,007 \times 100}{\text{Berat Sampel (mg)}}$$

% protein = % N x factor konversi

Keterangan :

Faktor konversi untuk makanan ternak adalah 6,25.

### 3.6.3. Prosedur Pengujian Abu

Analisis Abu dilakukan menggunakan prosedur (AOAC, 1993) yaitu sebagai berikut:

1. *Crusible* yang bersih dimasukkan ke dalam oven pada suhu 110°C selama 1 jam.
2. *Crusible* kemudian didinginkan ke dalam desikator selama lebih kurang 1 jam, setelah *crucible* dingin ditimbang beratnya (W1).



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Sampel ditimbang sebanyak 1 g (Y) lalu masukkan ke dalam *crusible*.
4. *Crusible* beserta sampel kemudian dimasukkan ke dalam tanur pengabuan dengan suhu 525°C selama 3 jam.
5. Sampel dan *crusible* dimasukkan kedalam desikator selama 1 jam.
6. *Crusible* dingin, lalu abunya ditimbang (W3).

Perhitungan :

$$\% \text{Kadar Abu} = \frac{(W1 - W2) - W3}{W1} \times 100\%$$

Keterangan:

W1 = Berat *crucible*

W2 = Berat sampel

W3 = Berat *crusible* + Abu

#### 3.6.4. Prosedur Pengujian LK

Analisis Lemak Kasar dilakukan menggunakan prosedur (Foss Analytical, 2003) yaitu sebagai berikut :

1. Sampel ditimbang sebanyak 2 g, dimasukkan ke dalam timbel dan ditutup dengan kapas (Y).
2. Timbel yang berisi sampel diletakkan pada soxtec, alat dihidupkan dan dipanaskan sampai suhu 135°C dan air dialirkan, timbel diletakkan pada soxtec pada posisi rinsing.
3. *Aluminium cup* selanjutnya dimasukkan (sudah ditimbang beratnya Z) yang berisi petroleum benzene 70 mL kesoxtec, lalu tekan *start* dan jam, soxtec pada posisi *boiling*, dilakukan selama 20 menit.
4. Soxtec kemudian ditekan pada posisi *rinsing* selama 40 menit, kemudian dilakukan recovery 10 menit, posisi kran pada soxtec dengan posisi melintang.
5. *Aluminium cup* dan lemak dimasukkan ke dalam oven selama 2 jam pada suhu 135°C, lalu dimasukkan dalam desikator, setelah dingin dilakukan penimbangan (Y).

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{Y - Z}{X} \times 100\%$$

Keterangan :

Y = Berat aluminium cup + lemak setelah dioven

Z = Berat aluminium cup

X = Berat sampel.

#### 3.6.5. Prosedur Pengujian SK

Analisis Serat Kasar dilakukan menggunakan prosedur (Foss Analytical,

2006) yaitu sebagai berikut :

1. NaOH dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ditambah *aquadest* menjadi 1000 mL. NaOH 1,25% (dilarutkan 12,5 g NaOH ke dalam *aquadest* sehingga volumenya menjadi 1000 mL) dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 96% (larutkan 13,02 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dalam *aquadest* sehingga volumenya menjadi 1000 mL).
2. Sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam *crusible* (yang telah ditimbang beratnya (W1).
3. *Crusible* diletakkan pada *cold extraction* lalu *acetone* dimasukkan kedalam *crucible* sebanyak 25 mL atau sampai sampel tenggelam, kemudian diamkan selama 10 menit untuk menghilangkan lemak (lakukan 3 kali berturut-turut), selanjutnya bilas dengan *aquadest* sebanyak 2 kali.
4. *Crusible* dipindahkan ke *fibertec*
  - a. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dimasukkan kedalam masing-masing *crucible* pada garis ke 2 (150 mL), setelah dihidupkan kran air, *crucible* ditutup dengan reflektor.
  - b. *Fibertec* dipanaskan sampai mendidih. *Fibertec* dalam keadaan tertutup dan air dihidupkan.
  - c. *Aquadest* dipanaskan dalam wadah lain.
  - d. Sampel di *fibertec* mendidih lalu ditambahkan *octanol* (untuk menghilangkan buih) sebanyak 2 tetes lalu panasnya dioptimumkan dan dibiarkan selama 30 menit dan setelah 30 menit *fibertec* dimatikan.
5. Larutan di dalam *fibertec* disedot, posisi *fibertec* dalam keadaan vacum
6. *Aquadest* yang telah dipanaskan dimasukkan ke dalam semprotan lalu semprotkan ke *crusible*. Posisi *fibertec* tetap dalam keadaan vacum dan kran air terbuka (lakukan pembilasan sebanyak 3 kali).
7. *Aquadest* yang telah dipanaskan dimasukkan ke dalam semprotan lalu semprotkan ke *crusible*. Posisi *fibertec* tetap dalam keadaan vacum dan kran air terbuka (lakukan pembilasan sebanyak 3 kali).
8. (*fibertec* pada posisi vacum) setelah selesai membilas, *fibertec* pada posisi tertutup.
9. *Crusible* dipindahkan ke *cold extraction* lalu dibilas dengan *acetone*. *Cold extraction* pada posisi vacum, kran air dibuka (lakukan sebanyak 3 kali) untuk

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pembilasan.

10. *Crusible* dimasukkan kedalam oven selama 2 jam dengan suhu 130°C.
11. *Crusible* didinginkan dalam desikator 1 jam selanjutnya ditimbang (W2).
12. *Crusible* dimasukkan kedalam tanur selama 3 jam dengan suhu 525°C, kemudian dinginkan dalam desikator selama 1 jam dan ditimbang (W3).

### 3.6.6. Prosedur Pengujian BETN

Analisis kadar BETN dilakukan menggunakan prosedur (Hartadi dkk., 1997) yaitu sebagai berikut :

Penentuan kadar bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) dengan cara pengurangan angka 100% dengan persen kadar protein kasar, serat kasar, lemak kasar dan abu.

Perhitungan: % BETN = 100% - (% PK + % SK + % LK + % Abu)

### 3.7. Prosedur Analisis Fraksi Serat

#### 3.7.1. Prosedur Pengujian *Neutral Detergent Fiber* (NDF)

Untuk menentukan kandungan NDF yang pertama kali dilakukan adalah membuat larutan *Neutral Detergent Soluble* (NDS).

Cara membuat larutan NDS :

1. Aquadest disiapkan lebih kurang 800 mL dalam gelas piala 1.000 mL.
2. Masing-masing bahan kimia ditimbang untuk pembuatan larutan NDS kemudian dimasukan ke dalam gelas piala yang telah diisi dengan aquadest.
3. Bahan tersebut dipanaskan sampai larut dan ditambahkan aquadest sampai 1.000 mL.

Prosedur Kerja Analisis NDF :

1. Sampel ditimbang sebanyak 0,5 gram (a) dimasukkan ke cawan crusibel yang sudah ditimbang beratnya (b).
2. Cawan crusibel diletakan pada *Fibertec Hot Extraction*, tambahkan 50 mL larutan NDS dan dipanaskan sampai mendidih, setelah mendidih ditetaskan octanol pada sampel yang berbuih, lalu panas dioptimumkan dan dilakukan ekstraksi selama 1 jam.
3. Sampel disaringan dengan pemakuman pada *Fibertec Hot Extraction* kemudian dibilas dengan air panas.



4. Cawan crusibel dipindahkan pada *Fibertec Cold Extraction* kemudian dibilas dengan acetone atau alkohol 96%.

5. Cawan crusibel dan sampel diovenkan pada suhu 135°C selama 2 jam, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang (c).

$$\text{Rumus : \% NDF} = \frac{c - b}{a} \times 100\%$$

Keterangan :

- berat sampel
- berat kertas saring/ *cawan crusible*
- berat sampel setelah dioven dan desikator.

### 3.7.2 Prosedur Pegujian Acid Detergent Fiber (ADF)

Untuk menentukan kandungan ADF yang pertama kali dilakukan adalah membuat larutan ADS.

Cara membuat larutan ADS :

Buat dengan melarutkan 20 gram *Cetyl Trimethyl Ammonium Bromide* (CTAB) dalam asam sulfat 1 N.

Cara membuat asam sulfat 1N:

$$N \cdot \text{grek} = x \text{ mL} \cdot BJ \cdot \%$$

$$1 \cdot (98,08/2) = x \text{ mL} \cdot 1,84 \cdot 0,96$$

$$49,04 = 1,7664 x$$

$$x = 49,04/1,7664 = 27,76 \text{ mL}$$

Prosedur Kerja Analisis ADF :

1. Sampel ditimbang sebanyak 0,5 gram (a) dimasukkan ke dalam cawan crusibel yang sudah ditimbang beratnya (b).

2. Cawan crusibel diletakan pada *Fibertec Hot Extraction*, tambahkan 50 mL larutan ADS dan dipanaskan sampai mendidih, setelah mendidih ditetaskan octanol pada sampel yang berbuih, lalu panas dioptimumkan dan dilakukan ekstraksi selama 1 jam.

3. Bahan disaring dengan pemvakuman pada *Fibertec Hot Extraction* kemudian dibilas dengan air panas.

4. Cawan crusibel dipindahkan pada *Fibertec Cold Extraction* kemudian dibilas dengan acetone/alkohol 96%.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



5. Cawan crusibel dan sampel diovenkan pada suhu 135°C selama 2 jam, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang (c)

$$\text{Rumus : \% ADF} = \frac{c - b}{a} \times 100\%$$

Keterangan :

- a. berat sampel
- b. berat *cawan crusible*
- c. berat sampel setelah dioven dan desikator

### 3.8. Kecernaan bahan kering dan bahan organik

Kecernaan bahan kering dan bahan organik diukur dengan menggunakan metode Tilley dan Terry (1963). Metode tersebut dibagi dalam 2 tahap, yakni tahap pertama diawali dengan pencernaan fermentatif, dengan cara memasukkan 0,55 – 0,56 g sampel ke dalam tabung fermentor. Larutan Mc Dougall sebanyak 40 mL dan 10 mL cairan rumen sapi yang diperoleh dari RPH ditambahkan ke dalam tabung fermentor yang kemudian dialiri gas CO<sub>2</sub>. Tabung fermentor kemudian ditutup dengan sumbat karet berventilator dan dimasukkan ke dalam waterbath, kemudian dilakukan inkubasi selama 48 jam. Selama 48 jam, mikroba dihentikan aktivitasnya dengan cara memindahkan tabung fermentor dari waterbath ke dalam ember yang sudah diberi pecahan es batu dan air selama 30 menit. Tahap kedua, tabung disentrifus dengan kecepatan 3.000 rpm selama 15 menit, filtrat dibuang dan residu yang ada diberi larutan pepsin HCl 0,5% sebanyak 50 mL dan diinkubasi selama 48 jam secara aerob. Sampel disaring menggunakan kertas Whatman no. 41, residu yang didapat kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C sampai beratnya konstan untuk pengukuran KcBK, dilanjutkan pengabuan sampel (setelah dikeringkan) tersebut pada tanur selama 6 jam dengan suhu 600°C untuk pengukuran KcBO.

Kecernaan Bahan Kering (KcBK)

Penentuan kecernaan bahan kering menggunakan rumus :

$$\% \text{KcBK} = \frac{\text{BK Sampel (g)} - (\text{BK residu (g)} - \text{BK Blanko (g)})}{\text{BK Sampel (g)}} \times 100\%$$

Kecernaan Bahan Organik (KcBO)

Penentuan kecernaan bahan organik menggunakan rumus :

$$\% \text{KcBO} = \frac{\text{BO Sampel (g)} - (\text{BO Residu (g)} - \text{BO Blanko (g)})}{\text{BO Sampel (g)}} \times 100\%$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

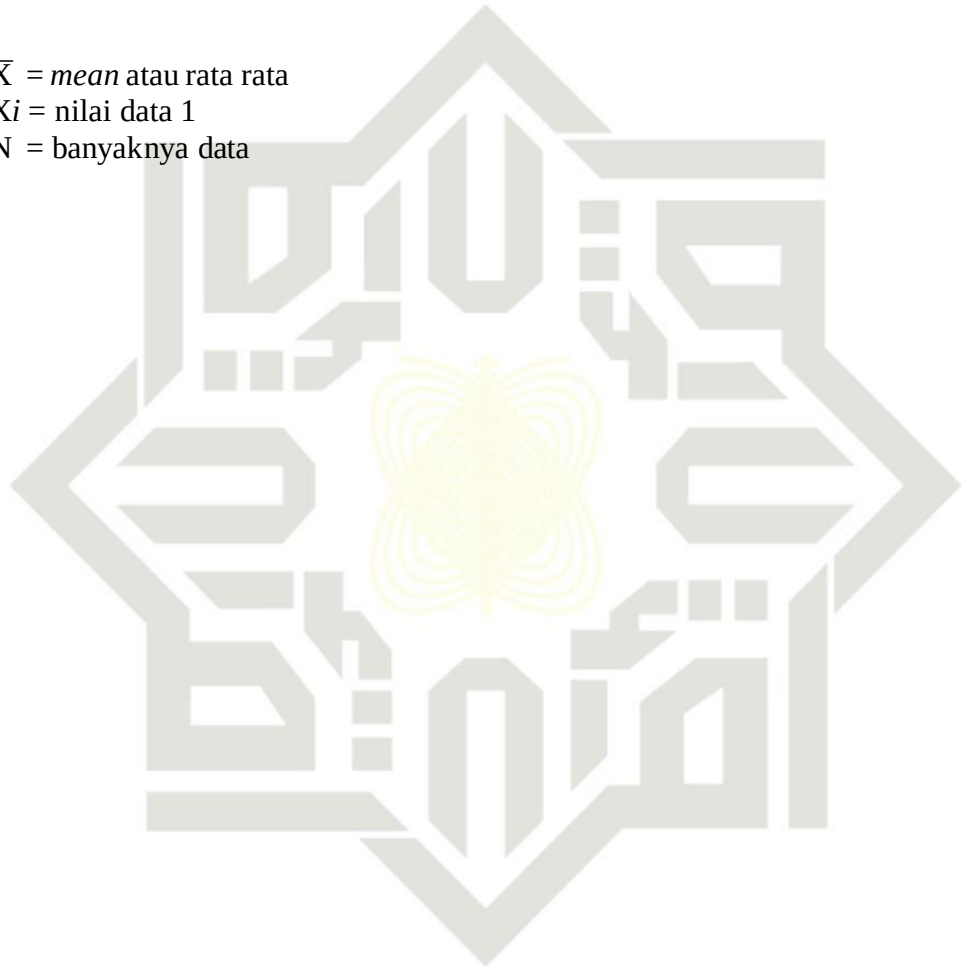
### 3.9. Analisi Data

Data hasil penelitian disajikan dalam rata-rata dan dibahas secara deskriptif. Mean adalah nilai rata-rata dari suatu kelompok yang diteliti dan perhitungannya dapat menggunakan rumus menurut Sugiyono.(2010) sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n Xi}{n}$$

Keterangan:

- $\bar{X}$  = *mean* atau rata rata
- $Xi$  = nilai data 1
- $N$  = banyaknya data



UIN SUSKA RIAU



## V. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan sagu parut menurunkan kandungan SK ransum komplit dan tidak dapat meningkatkan PK tetapi meningkatkan KcBK dan KcBO. Penggunaan lumpur sawit dapat meningkatkan kandungan PK ransum komplit namun tidak dapat meningkatkan KcBK dan KcBO secara *in vitro*. Sementara itu, proses fermentasi dapat meningkatkan BK dan PK ransum komplit berbahan hasil industri kelapa sawit namun dapat menurunkan KcBK dan KcBO secara *in vitro*.

### 5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian disarankan penggunaan sagu parut sebagai bahan pakan harus kombinasikan dengan lumpur/solid sawit.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, L., Karti P. D. M. H., Hardjosoewignyo, S. 2005. Reposisi Tanaman Pakan dalam Kurikulum Fakultas Peternakan. Prosiding Lokakarya Nasional Tanaman Pakan Ternak. Bogor Indonesia. 16 September 2005 : 11- 17.
- Agustin, F., Sutardi, D., Sastradipradja, S., dan Jachja, J. 1991. Penggunaan lumpur minyak sawit kering (*Dried palm oil sludge*) dan serat sawit (*Palm press fiber*) dalam ransum pertumbuhan sapi perah. *Buletin Ilmu Makanan Ternak*, **11**(1), 28–29..
- Ahyuddin. (2008). *Menekankan Pentingnya Proporsi Bahan Pakan dalam Formulasi Ransum*. Makassar: Universitas Hasanuddin Press
- Ajayi, D. A., Adeneye, J. A., dan Ajayi, F. T. 2005. Intake and nutrient utilization of West African Dwarf goats fed mango (*Mangifera indica*), *Ficus* (*Ficus thonningii*), *Gliricidia* (*Gliricidia sepium*) foliages and concentrates as supplement to basal diet of guinea grass (*Panicum maximum*). *Journal of Agricultural Sciences*, **1**(2), 184–189.
- Alimon, A. R. (2005). *The nutritive value of palm kernel cake for animal feed*. Serdang, Malaysia: Universiti Putra Malaysia Press.
- Amalia, L., L. Aboenawan, E. B. Laconi, N. Ramli, M. Ridla dan A. D. Lubis. 2000. Diktat Pengetahuan Bahan Makanan Ternak. Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan IPB. Bogor.
- Ambarita, Y. P., I. Pandang, Maulina S. 2015. Pembuatan Asam Oksalat dari Pelepah Sawit (*Elaeis guineensis*) melalui Reaksi Oksidasi Asam Nitrat. *Jurnal Teknik Kimia*. Universitas Sumatera Utara. Vol. 4 No 4.
- Anggorodi, R. 1994. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. Penerbit PT. Gramedia, Jakarta.
- Astina, I., Marsetyo dan Mahmud, A. 2017. Potensi Limbah Sagu sebagai Bahan Pakan Ternak. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*, **4**(2), 89–95.
- Bakke, R., Mustofa, R. 2021, Kesempatan Kerja dan Kelayakan Ekonomi Usaha Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Di Kabupaten Indragiri Hulu *Jurnal Inovasi Penelitian*. **2**(7):45-58
- Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. 2024. Statistik Kelapa Sawit Provinsi Riau 2022 Volume 3, 2024. BPS Provinsi Riau.
- BPS Rokan Hulu. 2023. Kabupaten Rokan Hulu dalam. BPS Rokan Hulu.
- Brokah, Y. 2015. Nilai Nutrisi Silase Pelepah Kelapa Sawit yang ditambah Biomassa Indigofera. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of

Ar-Raniry Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.

- Basir, B. 2018. *Pemanfaatan Limbah Ampas Kelapa Sawit Sebagai BahanBaku Pakan* untuk Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Lele. Agrokompleks, 17(1), 17-25. Bengkulu.
- Bidura, I. G. N. G., Partama, I. B. G., Putra, D. K. H., U. 2016. Implementation on diet of probiotic *Saccharomyces* spp. SB-6 isolated from colon of Bali cattle on egg production and egg cholesterol concentration of Lohmann Brown laying hens. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 32(2), 683–699..
- Bintang, I. A. K, A. P. Sinurat dan T. Purwadaria. 2003. Respon Broiler terhadap Pemberian Ransum yang mengandung Lumpur Sawit Fermentasi pada Berbagai Lama Penyimpanan. *JITV* Vol. 8. No. 2:71-75.
- Chanjula, P., Mesang, A., dan Pongprayoon, S. 2010. Effects of Dietary Inclusion of Palm Kernel Cake On Nutrient Utilization, Rumen Fermentation Characteristics and Microbial Populations of Goats Fed (*Paspalum plicatulum*) Hay. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*, 32, 527–536.
- Church, D. C., and Pond, W. G. 1998. *Basic animal nutrition and feeding*. John Wiley and Sons, New York.
- Dado, R. G., and Allen, M. S. 1995. Intake limitation, feeding behavior, and rumen function of cows challenged with rumen fill from dietary fiber or inert bulk. *Journal of Dairy Science*, 78, 118–133.
- Defano. 2000. Ilmu Makanan Ternak. Gajah Mada University Press Fakultas Peternakan Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Desnita, R., Nuraini, H., dan Fitria, Y. 2015. Kandungan Nutrien dan Kecernaan Bahan Kering Pada Beberapa Jenis Hijauan Pakan Ternak. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia*, 10(2), 101–108.
- Djajanegara A. 1999. Local Livestock Feed Resources. Didalam: *Livestock Industries of Indonesia Priorto the Asian Financial Crisis*. RAP Publication 1999/37. Bangkok : FAO Regional office Forasia and the Pacific.29-39.
- Elferink, S. J. W. H. O., F. Drieheus, J. C. Gottschal, dan S. F. Spoelstra. 2000. *Silage Fermentation Process and Their Menipulation*. In: Mannetje, L.T. *Silage Making In The Tropis With Particular Emphasis On Smallholders. Proceedings Of The FAO Electranic Conference On Tropical Silage 1 September – 15 Desember 1999*.
- El, S. R., S. Nurawaliah, Supriyono, dan Anggraeni. 2017. *Peran Solid Sebagai Pakan Tambahan Terhadap Kinerja Produktivitas Sapi dalam Sistem*



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

*Integrasi Sawit Sapi. Bunga Rampai. Akselerasi Pengembangan Sapi Potong Melalui Sistem Integrasi Tanaman Ternak Sawit-Sapi.* ISBN 978-602-440-250-1. Penyunting : I. Wayan Mathius, Sjamsul Bahri dan Subandriyo. IPB. Press Halaman 145-163.

Fitriani, D., Setiawan, T., dan Prabowo, A. 2009. Pengaruh Suhu Pengeringan terhadap Penurunan Kandungan Air dalam Produk Silase. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pakan*, 8(2), 101–109.

Fauzi, Y. 2012, *Kelapa Sawit*, Penebar Swadanya, Jakarta.

Fitriani dan Asyari, H. 2017. Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Pakan Komplek Berbasis Tongkol Jagung dengan Penambahan Azolla Sebagai Pakan Ruminansia. *Jurnal Galung Tropika* Vol.6 No.1.

Ginting, S. P., dan J. Elisabeth. 2003. *Teknologi Pakan Berbahan Dasar Hasil Sampingan Perkebunan Kelapa Sawit. Prosiding Lokakarya Nasional: Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi.* Bengkulu 9-10 September 2003. Halaman 129-136.

Gunarso, H. 2015. Pemanfaatan Sagu Parut untuk meningkatkan Nilai Nutrisi Pakan Ternak, Kandungan BETN. *Jurnal Pakan dan Nutrisi Ternak*, 14(2), 78–85.

Hanafi, Nevy Diana. 2004. Perlakuan Silase dan Amoniasi Daun Kelapa Sawit sebagai Bahan Baku Pakan Domba. *Skripsi.* Departemen Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Hardikawati, R. 2017. Pengaruh Rendahnya Kandungan Ndf pada Sagu Parut Terhadap Efisiensi Energi dan Kecernaan Pakan Ternak Ruminansia. *Jurnal Teknologi Pakan*, 14(1), 45–52.

Haryanto, S. 2012. Pengaruh Penambahan Solid dalam Formulasi Pakan Terhadap Kadar Abu dan Kualitas Pakan Ternak. *Jurnal Ilmu Pakan Ternak*, 8(3), Halaman 123–130.

Herlinae., Yemima., Rumiasih 2015. Pengaruh Aditif dan Gula Merah Terhadap Karakteristik Silase Rumput Gajah( *Pennisetum purpureum*) *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*. 4(1):

Hermanto. 2011. Konsep Pengembangan Peternakan, Menuju Perbaikan Ekonomi Rakyat Serta Meningkatkan Gizi Generasi Mendatang Melalui Pasokan Protein Hewani Asal Peternakan. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 9(2): 45–52.

Hidayat, Soetrisno, E., Akbarillah, T. 2007. *Produksi Ternak Sapi Berbasis Hasil Ikutan Kebun Sawit melalui Peningkatan Kualitas Pakan, Ekosistem Mikrobial Rumen dan Protein.* Universitas Bengkulu.

Latuconsina, M. H. 2015. Batako Ringan dengan Campuran Limbah Sagu Parut. *Skripsi.* Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Halaman. 45–52.

- Limboto, J. 2018. Pengaruh Fermentasi terhadap Kandungan Serat Kasar Pada Silase Hijauan Pakan Ternak. *Jurnal Peternakan Tropis*, 5(1), 33–40.
- Macaulay, A. 2004. *Evaluating Silage Quality*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. Halaman. 88–95.
- Mahyuddin, M. 2008. Pemilihan Bahan Pakan dengan pencernaan tinggi untuk Meningkatkan Efisiensi Pakan Pada Ternak Ruminansia. *Jurnal Ilmu Peternakan*, 13(1), 21–28.
- Mardiah, E. 1996. Penentuan Aktivitas dan Inhibisi Enzim Polifenol Oksidase dari Apel (*Pyrus malus linn.*). *Jurnal Kimia Andalas*, 2(2): 16-18.
- Mariyono. 2010. Rekomendasi Teknologi Peternakan dan Veteriner mendukung Program Swasembada Daging Sapi (PSDS). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Mathius, I. W., D. M. Sitompul, B. P. Manurung Dan Azmi. 2004. Produk Samping Tanaman dan Pengolahan Buah Kelapa Sawit sebagai Bahan asar Pakan Komplit untuk Sapi, Balitbang Pertanian, Pemprov Bengkulu dan PT Agrical. Bengkulu. Sept. 2003. Halaman. 120 – 128.
- Mc Donald P, R. A. Edward., J. F. D. Greenhalg, And C. A. Morgan. 2002. *Animal Nutrition. Sixth Edition*. Pearson Prentice Hall. Harlow. 515-535.
- Mirnawati, Djulardi, A., dan Marlida, Y. 2013. Improving the quality Of Palm Kernel cake Through Fermentation by *Eupenicillium Javanicum* As Poultry Ration. *Journal of Nutrition, Pakistan*, 12, 1085–1088.
- Mucra, D. A. 2007. Pengaruh Fermentasi Serat Buah Kelapa Sawit Terhadap Komposisi Kimia Dan Kecernaan Nutrien Secara *In vitro*. Tesis. Program Pascasarjana, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Halaman 35–42.
- Muhammad, R., Syamsu, J. A., dan Lestari, D. 2020. Pemanfaatan Ampas Tahu dan Biomassa Murbei dalam Formulasi Silase untuk Menurunkan Kadar Serat Kasar. *Jurnal Nutrisi Dan Teknologi Pakan*, 12(1), 21–29.
- Muhsafaat, L. O., Sukria, H. A., Dan Suryahadi. 2015. Kualitas Protein dan Komposisi Asam Amino Ampas Sagu Hasil Fermentasi *Aspergillus Niger* dengan Penambahan Urea dan Zeolit. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*.
- Muktiani, I., Rahmawati, E., dan Putra, P. 2013. Pengaruh Konsumsi Protein Kasar terhadap Tumbuh Berkembang Ternak Ruminansia. *Jurnal Ilmu Peternakan*, 10(4), 150–158.
- Mustabi, N., Rahman, A., dan Siti, F. 2019. Peran Mikroba dalam Proses



# Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Fermentasi untuk Meningkatkan Kandungan Protein Kasar pada Silase Hijauan. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pakan*, 15(4), 250–258.

Naif, M. 2016. Pengaruh Kandungan Serat Kasar Pada Hijauan Terhadap Kecernaan Pakan Pada Ternak Ruminansia. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pakan*, 11(2), 101–108.

Nuraini Hy. Abbas, Rizal, Marlinda Y. 2005. Pemanfaatan Ampas Sagu Fermentasi Kaya B-Karoten dalam Ransum terhadap Produksi dan Kualitas Telur Ayam Ras. *J Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan Jambi*. 8:55-59.

Nurchayanti, B. T., Hartanto, R., dan Harjanti, D. W. 2020. Konsumsi Serat Kasar, Kecernaan Serat Kasar dan Produksi Lemak Susu dengan Pemberian Tepung Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza roxb.*) Pada Sapi Laktasi. *JurnalPeternakan Sriwijaya*, 9(2), 35-43.

Nurhaita, N. Jamarun, R. Saladin, L Warly Dan Mardiaty Z. 2007. Efek Beberapa Metode Pengolahan Limbah Daun Kelapa Sawit terhadap Kandungan Gizi dan Kecernaan Secara *In vitro*. *J. Ilmu Pertanian Indonesia* No 2: 139- 144.

Nurhayu, A., A. B .L. Ishak dan A. Ella. 2015. Pelepah dan Daun Sawit Sebagai Pakan Substitusi Hijauan Pada Pakan Ternak Sapi Potong di Kabupaten Luwu Timur Sulawesi Selatan. *Bptp Sulawesi Selatan*. Halaman 25–30.

Ojaba, N. S., Lekitoo, M. N., dan Rumetor, S. D. 2021. Analisis Potensi Limbah Kelapa Sawit untuk Pakan Ternak Ruminansia di Pt Medco Papua, Kabupaten Manokwari. Program Pascasarjana Universitas Papua, 149.

Oktaviani, N. 2012. Pengaruh Bahan Pakan terhadap Kecernaan dan Kualitas Ransum pada Ternak Ruminansia. *Jurnal Ilmu Peternakan*, 11(2), 97–104.

Padil., A. Yelminda., dan Masfika Candra. 2011. Optimasi Hidrolisis Tandan Kosong Sawit dengan Ekstrak Abu Tks Menggunakan Rancangan Percobaan *Response Surface Methode*. *Jurnal Sains dan Teknologi*. 10(1), Pp 42-46,

Prakkasi, A. 1986. *Ilmu nutrisi dan makanan ternak monogastrik*. UI-Press. Halaman. 88–94..

Pell., Cherney, And J. S. Jones. 1993. *Technical Note: Forage In Vitro Dry Matter Digestibility As Influenced By Fibre Source In The Donor Cow Diet*. *J. Animal*. Penerbit Swadaya. Jakarta. Sci. 71.

Prayitno, A. H., D. Pantaya., dan B. Prasetyo. 2020. Penerapan Teknologi Silase di Masa Pandemi Covid-19 dan Musim Kemarau Di Kelompok Ternak Limusin Jagir Jember. Pengabdian Masyarakat: *Polije proceedings series*, 10-15.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Puastuti, W., Setiadi B., dan K. Diwyanto. 2012. Strategi Pemanfaatan Biomas Perkebunan Sawit dan Produk Samping Industri Sawit Sebagai Sumber Pakan untuk Pengembangan Sapi Potong di Perkebunan Sawit. Jakarta Indonesia. Halaman 114-158.
- Pustaka Balitbang Kementan. 2016. *Solid Limbah Pengolahan Sawit untuk Pakan Sapi dan Domba*. Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian Balitbang. Halaman 22–27.
- Rahman, M. M., M. Lourenco, H. A. Hassim, J. J. P. Boars, A. S. M. Sonnenberg, J. W. Cone J. W, J. De Boever, and V. Fievez. 2011. *Improving Ruminant Degradability Of Oil Palm Fronds Using White Rot Fungi*. *Anim. Feed. Sci. and Tech*. Vol. 169, Issues 3-4:157-166.
- Rahmawati, F. 2008. Pengaruh Vitamin C Terhadap Aktivitas Polifenol Oksidase Buah Apel Merah (*Pyrus malus*) Secara *In vitro*. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Rakhmani, A. 2020. Pengaruh Kandungan Serat Kasar dalam Pakan terhadap Efisiensi Energi pada Ternak Ruminansia. *Jurnal Ilmu Pakan Dan Gizi Ternak*, 15(2), 120–127.
- Ramon, E., Nurhaita, N., Wulandari, W. A., Ishak, A., Dan Efendi, Z. 2020. Pengaruh Bahan Pakan (Solid dan Pelepah Sawit Fermentasi) terhadap Bobot Lahir Pedet Sapi Bali. *Jurnal Peternakan*, 17(2), 125-130.
- Ranjhan, S. K. 1980. *Animal Nutrition In Tropics*. and Ed. Vikas Publishing House PVT Ltf., New Delhi.
- Ratna, A. D., Harmaini, Dan R. Wahyuni. 2017. Pemanfaatan Produk Samping Industri Sawit Sebagai Bahan Pakan di Sumatra Barat. Bunga Rampai. Akselerasi Pengembangan Sapi Potong Melalui Sistem Integrasi Tanaman Ternak Sawit-Sapi. ISBN 978-602-440-250-1. Penyunting: I. Wayan Mathius, Sjamsul Bahri dan Subandriyo. IPB.Press. Halaman 81–98.
- Retnani, Y., W. Widiarti, I. Amiroh, L. Herawati dan K. B. Satoto. 2009. Uji Daya Simpan dan Palatabilitas Wafer Ransum Komplit Pucuk dan Ampas Tebu untuk Sapi Pedet. *Jurnal Peternakan*. 32 (2): 130-136.
- Rianto dan E. Purbowati. 2006. *Panduan Lengkap Sapi Potong*. Penebar Swadaya. Jakarta. Halaman. 85-130.
- Riswandi, R. 2014. Peran Mikroba dalam Meningkatkan Kualitas Nutrisi Silase Hijauan Pakan Ternak. *Jurnal Ilmu Peternakan*, 9(2), 55–62.
- Rospitaria, T. A., Z. Lubis dan Syarifah. 2018. Pegaruh Pengetahuan, Sikap dan Dukungan Keluarga Terhadap Diet Hipertensi di Desa Hulu Kecamatan Pancur Batu *Journal Kesehatan*. 3(2): 10-11.
- Rubianti, A., P. T. H. Fernandez., H. H. Marawali, dan E. Budisantoso. 2010.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik *Hay Clitoria ternatea* dan *Centrocoma pascuorum* CV Cavalcade pada Sapi Lepas Sapih. Prosiding. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner: 177181.

- Raddel, L., Smith, R., dan Thompson, J. 2002. Effect of high ADF content on feed digestibility in ruminants. *Journal of Animal Nutrition*, 8(4), 201–208.
- Sampurna, I. P., dan T. S. Nindhia. 2008. Analisis data dengan SPSS dalam Rancangan Percobaan Udayana University Press. Denpasar.
- Sandi, S., E. B. Laconi., A. Sudarman., K. G. Wiryawan., dan D. Mangundjaja. 2010. Kualitas Nutrisi Silase Berbahan Baku Singkong yang diberi Enzim Cairan Rumen Sapi dan *Leuconostoc Mesenteroides*. *Jurnal Peternakan*, 33(1): 25-30.
- Sengadji, I., Patty, C. W., dan Salamena, J. F. 2019. Kandungan Serat Kasar Ampas Sagu Hasil Fermentasi Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) dengan Penambahan Urea. *Agrinimal Jurnal Ilmu Ternak dan Tanaman*, 7(1), 20–25.
- Sari, N., Ramadhani, A., dan Yusuf, M. 2019. Pemanfaatan Sagu Parut sebagai Bahan Pakan Alternatif untuk Meningkatkan Kualitas Ransum Ternak. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*, 14(1), 40–47.
- Setianingtyas, R. W., Sudjatmogo, dan T. H. Suprayogi. 2014. Tampilan Lemak dan Bahan Kering tanpa Lemak pada Susu Sapi Perah Akibat Pemberian Ransum dengan Imbangan Hijauan dan Konsentrat yang Berbeda. *Journal Animal Agriculture* 3(2): 121- 129.
- Sinurat, A. P., T.Mathius, I. W. Sitompul, D. M. dan Manurung, B. P. 2004. Intregasi Sawit-Sapi: Upaya Pemenuhan Gizi Sapi dari Produk samping. Prosiding Seminar Nasional: Sistem Intregasi Tanaman Ternak. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Bekerja Sama Dengan BPTP Bali dan *Crop Animal System research Network (CASREN)*. PP424-429.
- Siregar, M.E. 1996. *Pengawetan Pakan Ternak*. Penebar Swadaya. Jakarta. Halaman 45–52.
- Siregar, S.B. 1994. *Ransum Ternak Ruminansia*. Penebar Soejono, M. 1996. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Soekanto, L. P., Subur, M., Soegoro, U., Riastianto, Muridan, Soedjadi, R., Soewondo, M., Toha, Soediyo, S., Purwo, Musringan, M., Sahar, dan Astuti. 1980. *Hijauan makanan ternak Jawa Tengah*. Direktorat Bina Produksi, Direktorat Jenderal Peternakan, Departemen Pertanian, bekerja sama dengan Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.



- Stefani, J. W. H., Driehuis, F., Gottschal, J. C., dan Spoelstra, S. F. 2010. *Silage Fermentation Processes and Their Food and Agriculture Organization* (FAO), Roma. hlm. 6–33.
- Suastuti. 1998. Pemanfaatan Hasil Samping Industri Pertanian Molase dan Limbah Cair Tahu Sebagai Sumber Karbon dan Nitrogen untuk Produksi Biosurfactan oleh *Bacillus sp* Galur Komersial dan Lokal. Tesis. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sugeng, B. 2006. *Penggemukan Sapi Potong*. Sapi Potong. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sumartono, S. 1989. Pengaruh Penambahan Bahan Energi Terhadap Kecernaan Bahan Organik Silase Ransum Komplit. *Jurnal Penelitian Peternakan*, 2(1), 15–22.
- Sumarsih, S. 2009. Pengaruh Serat Kasar Pada Kualitas Pakan dan Kaitannya dengan Kandungan ADF dalam Ransum Ternak. *Jurnal Teknologi Pakan*, 6(3), 40–47.
- Surono, R., Wijayanti, D., dan Setyawan, H. 2006. Pengaruh Penurunan Kandungan Air Selama Ensilase Terhadap Peningkatan Bahan Kering pada Silase Hijauan Pakan Ternak. *Jurnal Ilmu Pakan*, 11(2), 112–118.
- Suryani, D., Prasetyo, A., dan Setiawan, B. 2016 . Peran Mineral dalam Pakan Ternak dan Fungsinya untuk Metabolisme Energi, dan Aktivitas Enzim. *Jurnal Nutrisi Ternak*, 12(3), 145–152.
- Suryani, E., Rahman, F. dan Ramadhan, M. 2020. Kajian Fermentasi Silase Sagu Parut dan Pengaruhnya terhadap Kecernaan *In vitro*. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 22(3), 101–108.
- Suryani, H. 2016. Supplementation of Direct Fed Microbial (DFM) on *In vitro* Fermentability and Degradability of Ammoniated Palm Frond. *Skripsi*. Universitas Andalas Padang.
- Swarthony, H. 2008 Pengaruh Penggunaan Pelepah Sawit Segar dan Amoniasi dengan Dua Macam Formula Blok Pakan Konsentrat Terhadap Pertambahan Berat Badan Sapi. *Skripsi Jurusan Peternakan*. Universitas Bengkulu. Halaman. 35–42
- Sutardi. 2015. *Teknologi Pakan Ternak Berbasis Sumber Daya Lokal*. IPB Press. Bogor
- Tilley, J. M. A Dan R. A. Terry. 1963. *A Two Stage Technique For The In vitro digestion of Forage Crops*. *Journal of British Grassland* 18 : 104– 111.
- Ulman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdoesoekojo. 2005. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Undang-Undang Peternakan dan Kesehatan Hewan RI. No 18, 2009. Dihimpun oleh Tunggal,. H. D. Havarindo, Jakarta.

Utomo, B.N., Widjaja, E., Mokhtar, S., Prabowo, S. E. dan Winarno, H. 1999. Laporan Akhir Pengkajian Pengembangan Ternak Potong pada Sistem Usaha Tani Kelapa Sawit. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Palangkaraya, Palangkaraya. Halaman 55–62.

Wan Zahari M, O. A. Hassan, H. K.Wong, and J. B. Liang. 2003. *Utilization Oil Palm Frond-Based Diet For Beef Cattle Production In Malaysia*. Asian-AustJ Anim Sci. 16(4):625-634.

Widjastuti. T, Abun, W. Tanwiriah, I.Y. Asmara,. 2007. Pengolahan Bungkil Inti Sawit Melalui Fermentasi Oleh Jamur *Marasmius sp* Guna Menunjang Bahan Pakan Alternatif Untuk Ransum Ayam Broiler. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran.

Widodo, B. 2002. Peran Bakteri Asam Laktat dalam Peningkatan Kandungan Protein Kasar pada Silase. *Jurnal Peternakan Dan Teknologi Pakan*, 7(1), 33–40.

Wijianto, G. A. 2016. Pengaruh Pemberian Ransum Berbasis Limbah Kelapa Sawit Terhadap Kadar Amonia dan Volatile Fatty Acid pada Cairan Rumen Sapi Peranakan Ongole. *Skripsi*. Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung. Halaman45–52.

Wina, E., Dan I. W. R. Susana. 2013. Manfaat Lemak Terproteksi untuk Meningkatkan Produksi dan Reproduksi Ternak Ruminansia. *J. wartazo*. 23 (4) : 176 – 184.

Winardy, T. 2008. Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik, Protein Kasar dan Energi Pakan Pelepah Sawit Segar dan Amoniasi yang disuplementasikan Blok Pakan Konsentrat Berbasis Lumpur Minyak Sawit dan Bungkil Inti Sawit pada Sapi. *Skripsi*. Jurusan Peternakan. Universitas Bengkulu, 45–52.

Wirahadikusumah, F. 2004. Pengaruh Kandungan Serat Kasar Terhadap Daya Cerna Bahan Pakan pada Ternak Ruminansia. *Jurnal Ilmu Peternakan*, 7(1), 45–52.

Wulandari, W. A. dan Gunawan.2009. Membangun Laboratorium Agribisnis Prima Tani Bengkulu Melalui Sistem Integrasi. dalam Prosiding Lokaraya Nasional Sistem Integrasi Tanaman Ternak. Semarang, 13-14 November 2007. Puslitbangnak 336-343. Bogor.

Yosef, A., dan Rahman, M. 2015. Peran Bakteri Asam Laktat dalam Fermentasi Pakan Ternak: Pemanfaatan Karbohidrat Larut Air dan Ketidakmampuan Merombak Lignin. *Jurnal Teknologi Fermentasi*, 22(4), 145–150.

Yosef, A., Toth, M., dan Mielenz, R. 2009. Efek Bahan Kering dan Ph pada



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kualitas Silase dan Pengaruhnya Terhadap Kerusakan Bahan Pakan. *Journal of Animal Feed Science*, 13(3), 89–95.

Yulianto, P. dan C. Suprianto. 2010. Pembesaran Sapi potong Secara Intensif.

Yuniarti, E., Christi, R. F., dan Ramdani, D. 2021. Pelatihan Penyusunan Ransum Ruminansia dengan Metode Sederhana di Kelompok Tani Ternak Jaya Makmur Desa Sidamulih Kecamatan Sidamulih Kabupaten Pangandaran. *Jurnal Tani Ternak*, 3(1), 1-6.

Yusmadi. 2008. Kajian Mutu dan Palatabilitas Silase dan Hay Ransum Komplek Berbasis Sampah Organik Primer pada Kambing Peranakan Etawah. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. Halaman 45–53.

Zarei M, Ebrahimipour A, Abdul-Hamid A, Anwar F, Saari N, 2012. Production of defatted palm kernel cake protein hydrolysate as a valuable source of natural antioxidants. *Int J Mol Sci*. 13:8097-8111.

Zueni, A. 2008. Pengaruh Penggunaan Blok Pakan Konsentrat Berbasis Lumpur Minyak Sawit yang disuplementasi Minyak Sawit dengan Pakan Basal Pelepah Sawit Segar Terhadap Pertambahan Berat Badan Sapi Bali. *Skripsi Jurusan peternakan*. Universitas Bengkulu, Bengkulu.



## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Analisis Proksimat

#### Bahan Kering

| Sampel                | % KA   | %BK     |
|-----------------------|--------|---------|
| Ransum Komplit        |        |         |
| T1                    | 8,7302 | 91,2698 |
| T2                    | 11,332 | 88,668  |
| T3                    | 11,2   | 88,8    |
| Silase Ransum Komplit |        |         |
| T1                    | 4,7619 | 95,2381 |
| T2                    | 6,5606 | 93,4394 |
| T3                    | 4,8    | 95,2    |
| Pelepah/ Daun Sawit   | 4,5908 | 95,4092 |
| Bungkil Sawit         | 4,7904 | 95,2096 |
| Lumpur/Solid Sawit    | 3,7773 | 96,2227 |
| Sagu Parut            | 9,0909 | 90,9091 |

#### Protein Kasar

| Sampel                | %PK     |
|-----------------------|---------|
| Ransum Komplit        |         |
| T1                    | 12,8282 |
| T2                    | 13,1749 |
| T3                    | 14,3331 |
| Silase Ransum Komplit |         |
| T1                    | 14,3331 |
| T2                    | 13,6083 |
| T3                    | 15,1289 |
| Pelepah/ Daun Sawit   | 5,6340  |
| Bungkil Sawit         | 12,5770 |
| Lumpur/Solid Sawit    | 14,3331 |
| Sagu Parut            | 1,5963  |

#### Lemak Kasar

| Sampel                | %LK    |
|-----------------------|--------|
| Ransum Komplit        |        |
| T1                    | 2,50   |
| T2                    | 1,99   |
| T3                    | 0,9901 |
| Silase Ransum Komplit |        |
| T1                    | 5,4726 |
| T2                    | 4,4554 |
| T3                    | 7,50   |
| Pelepah/ Daun Sawit   | 2,4876 |
| Bungkil Sawit         | 5,1873 |

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lumpur/Solid Sawit 20,5000  
Sagu Parut 0,4926

### ABU

| Sampel                | %ABU    |
|-----------------------|---------|
| Ransum Komplit        |         |
| T1                    | 7,5397  |
| T2                    | 8,1511  |
| T3                    | 8,8     |
| Silase Ransum Komplit |         |
| T1                    | 7,9365  |
| T2                    | 6,7594  |
| T3                    | 8,2     |
| Pelepah/ Daun Sawit   | 7,7844  |
| Bungkil Sawit         | 11,1776 |
| Lumpur/Solid Sawit    | 16,6998 |
| Sagu Parut            | 5,0998  |

### Serat Kasar

| Sampel                | %SK     |
|-----------------------|---------|
| Ransum Komplit        |         |
| T1                    | 13,7255 |
| T2                    | 13      |
| T3                    | 18,8119 |
| Silase Ransum Komplit |         |
| T1                    | 15,8416 |
| T2                    | 19,6078 |
| T3                    | 23,301  |
| Pelepah/ Daun Sawit   | 36,0000 |
| Bungkil Sawit         | 13,7255 |
| Lumpur/Solid Sawit    | 17,8218 |
| Sagu Parut            | 8,7379  |

### BETN

| Sampel                | %BETN   |
|-----------------------|---------|
| Ransum Komplit        |         |
| T1                    | 63,4066 |
| T2                    | 63,684  |
| T3                    | 57,0649 |
| Silase Ransum Komplit |         |
| T1                    | 56,4116 |
| T2                    | 55,569  |
| T3                    | 45,8701 |
| Pelepah/ Daun Sawit   | 48,0940 |
| Bungkil Sawit         | 57,3851 |
| Lumpur/Solid Sawit    | 32,0635 |
| Sagu Parut            | 71,3366 |

## Lampiran 2. Analisis Fraksi Serat

### Neutral Detergent Fiber (NDF)

| Sampel                | %NDF    |
|-----------------------|---------|
| Ransum Komplit        |         |
| T1                    | 61,5385 |
| T2                    | 54,902  |
| T3                    | 59,6154 |
| Silase Ransum Komplit |         |
| T1                    | 61,5385 |
| T2                    | 54,902  |
| T3                    | 59,6154 |
| Pelepah/ Daun Sawit   | 17,8157 |
| Bungkil Sawit         | 30,1282 |
| Lumpur/Solid Sawit    | 17,3077 |
| Sagu Parut            | 30,3167 |

### Acid Detergent Fiber (ADF)

| Sampel                | %ADF    |
|-----------------------|---------|
| Ransum Komplit        |         |
| T1                    | 61,5385 |
| T2                    | 54,902  |
| T3                    | 59,6154 |
| Silase Ransum Komplit |         |
| T1                    | 61,5385 |
| T2                    | 54,902  |
| T3                    | 59,6154 |
| Pelepah/ Daun Sawit   | 55,77   |
| Bungkil Sawit         | 36,54   |
| Lumpur/Solid Sawit    | 50,00   |
| Sagu Parut            | 23,53   |

## Lampiran 3. Analisis KcBK Dan KcBO

### Kecernaan Bahan Kering

| Sampel                | %KcBK  |
|-----------------------|--------|
| Ransum Komplit        |        |
| T1                    | 65,925 |
| T2                    | 63,62  |
| T3                    | 57,55  |
| Silase Ransum Komplit |        |
| T1                    | 59,66  |
| T2                    | 56,845 |
| T3                    | 53,4   |

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





## Kecernaan Bahan Organik

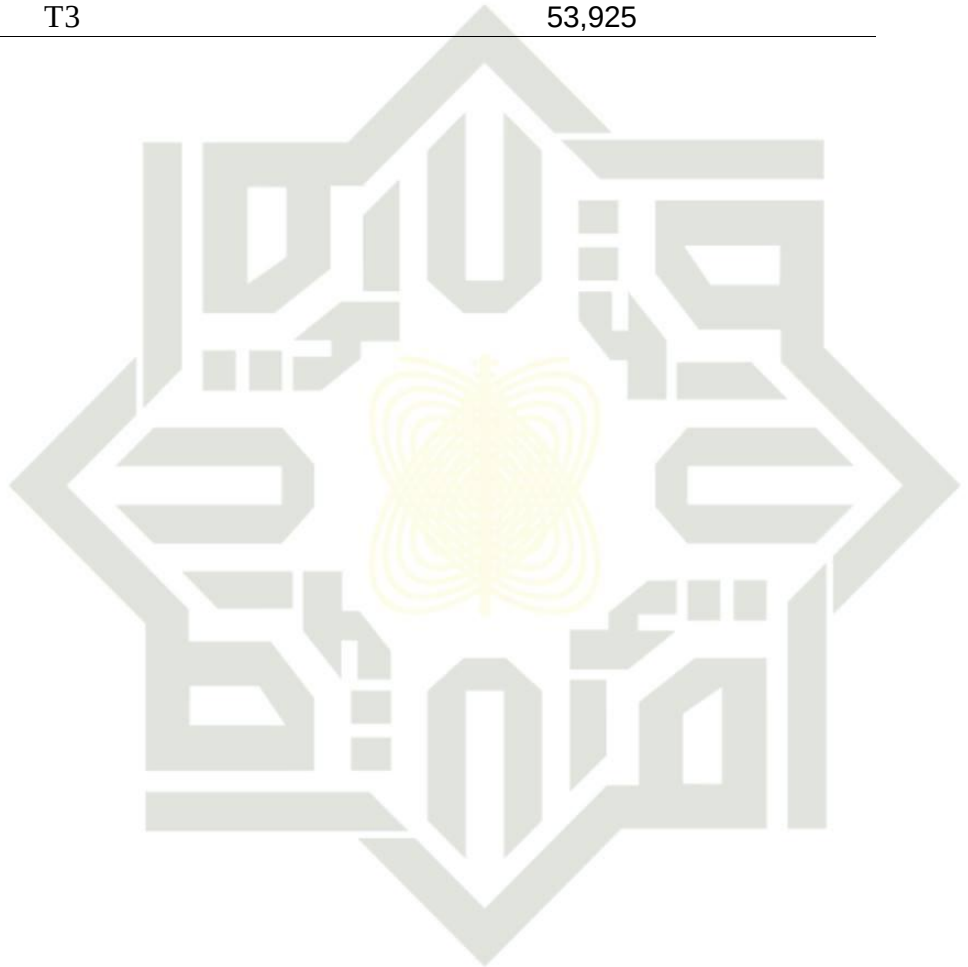
| Sampel                | % KcBO |
|-----------------------|--------|
| Ransum Komplit        |        |
| T1                    | 65,425 |
| T2                    | 63,025 |
| T3                    | 58,405 |
| Silase Ransum Komplit |        |
| T1                    | 59,61  |
| T2                    | 56,39  |
| T3                    | 53,925 |

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

#### Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian

##### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Pemanenan pelepah/daun sawit



Penggilingan pelepah/daun sawit



Proses pengisian ransum



Proses ensilase ransum



Pembukaan silase ransum



Penjemuraan ransum



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Penggilingan ransum



Sampel dipanaskan kedalam fiber  
Hot eaxtraction



Sampel direndam dengan  
Cairan  $H_2SO_4$



Sampel dibilas dengan Aquades



Pengovenan sampel



Sampel didiginkan didesikator