ANALISIS MUTU LIMBAH KULIT BUAH KAKAO (*Theobroma cacao* L.) SEBAGAI PAKAN AYAM BROILER (*Gallus domesticus* sp)

SKRIPSI

Oleh:

SUMIATI

14 22 060 017

PROGRAM STUDI AGROINDUSTRI
JURUSAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN HASIL PERIKANAN
POLIEKNIK PERTANIAN NEGERI PANGKEP
2018

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS MUTU LIMBAH KULIT BUAH KAKAO (*Theobroma cacao* L.) SEBAGAI PAKAN AYAM BROILER (*Gallus domesticus* sp)

SKRIPSI

SUMIATI
14 22 060 017

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi Pada Program Studi Agroindustri Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

Telah Diperiksa Dan Disetujui Oleh :

Pembimbing I	Pembimbing *II*
Zulfitriany Dwiyanti Mustaka, SP., MP	**Ir. Nurlaeli Fattah, M.Si**
NIP: 19760810 200912 2 002	**NIP: 19680807 199512 2 001**

Ketua Jurusan	Ketua Program Studi
Ir. Nurlaeli Fattah, M.Si	**Zulfitriany Dwiyanti Mustaka, SP., MP**
NIP: 19680807 199512 2 001	**NIP: 19760810 200912 2 002**

Diketahui Oleh :

Direktur

Dr. Ir. Darmawan, MP
Nip. 19670202 199803 1 002

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Judul : Analisis Mutu Limbah Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.) sebagai pakan ayam broiler (*Gallus domesticus* sp)

Nama : Sumiati

NIM : 14 22 060 017

Program Studi : Agroindustri Diploma IV

Jurusan : Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan

Tanggal Lulus : 08 Agustus 2018

Meyetujui,
Tim Penguji:

1. Zulfitriany Dwiyanti Mustaka. SP., MP (.....)
2. Ir. Nurlaeli Fattah, M.Si (.....)
3. Nur Fitriani Usdyana Attahmid, S.Pt., M.Si (.....)
4. Andi Ita Juwita, S.Si., M.Si (.....)

PERNYATAAN MENGENAI TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **Analisis Mutu Limbah Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L) sebagai Pakan Ayam Broiler (*Galllus domesticus* sp)** adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah dituliskan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Saya melimpahkan hak cipta dari tugas akhir saya kepada Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.

Pangkep, Agustus 2018
Yang menyatakan ,

Sumiati

ABSTRACK

SUMIATI. 14 22 060 017. Analysis of the Quality of Cocoa Fruit Skin Waste (*Theobroma cacao* L) as Broiler Chicken Feed (*Galllus domesticus* Sp). Supervised by ZULFITRIANY DWIYANTI MUSTAKA and NURLAELI FATTAH.

Feed is a mixture of several feed ingredients, both those that are complete and those that will still be equipped, which are prepared specifically and contain nutrients that meet the needs of livestock to be used according to their livestock. Completeness of food substances is an important thing in preparing rations. One of the important food substances for the body of livestock is protein, because if livestock lack protein, its growth is disrupted, but unlike the case with native chickens that have little protein needs when compared to broilers.

Broiler chickens genetically have fast growth, good feed conversion, thick trade with fine meat fiber. However, broiler chickens also have the disadvantage of low endurance and require good feed according to their genetic abilities. Broiler chickens need quality feed and a suitable environment for optimal growth and development. Quality rations certainly require quite expensive costs. In order to reduce feed prices, it is necessary to use non-conventional feed one of them from waste of cocoa pods.

This study aims to determine the quality of waste from cocoa shells as feed for broiler chickens and determine the content of broiler chicken feed from cocoa peel waste to obtain quality and inexpensive feed.

The results of the study obtained the feed content of protein content of 17.55% (A), 21.58% (B), 30.74% (C), 41.45% (D) and fiber content of 14.26% (A) , 18.06% (B), 20.36% (C), 24.61% (D). SNI broiler chicken feed is 36.0% protein content and 8.0% fiber content (SNI-3148.5.2.2009)

Keywords: Feed, Chicken Broiler, Waste, Skin cocoa

RINGKASAN

SUMIATI. 14 22 060 017. Analisis Mutu Limbah Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L) Sebagai Pakan Ayam Broiler (*Galllus domesticus* Sp). Dibimbing oleh ZULFITRIANY DWIYANTI MUSTAKA dan NURLAELI FATTAH.

Pakan adalah campuran dari beberapa bahan pakan, baik yang sudah lengkap maupun yang masih akan dilengkapi, yang disusun secara khusus dan mengandung zat gizi yang mencukupi kebutuhan ternak untuk dapat dipergunakan sesuai dengan ternaknya. Kelengkapan zat makanan merupakan hal yang penting dalam menyusun ransum. Salah satu zat makanan yang penting bagi tubuh ternak adalah protein, karena bila ternak kekurangan protein maka pertumbuhannya terganggu, namun beda halnya dengan ayam kampung yang memiliki kebutuhan protein yang sedikit jika dibandingkan dengan ayam pedaging.

Ayam broiler secara genetik memiliki pertumbuhan yang cepat, konversi pakan yang baik, perdagingan tebal dengan serat daging yang halus. Namun, ayam broiler juga memiliki kelemahan yaitu daya tahan rendah dan memerlukan pakan yang baik sesuai dengan kemampuan genetiknya. Ayam Broiler membutuhkan pakan yang berkualitas dan tempat lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangan yang optimal. Ransum yang berkualitas tentunya membutuhkan biaya yang cukup mahal. Guna menekan harga ransum maka perlu diupayakan penggunaan pakan non konvensional salah satunya dari limbah kulit buah kakao.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas limbah dari kulit kakao sebagai pakan ayam broiler dan mengetahui kandungan pakan ayam broiler dari limbah kulit kakao sehingga didapatkan pakan yang bermutu dan murah.

Hasil dari penelitian diperoleh kandungan pakan yaitu kadar protein 17,55% (A), 21,58%(B), 30,74%(C), 41,45%(D) dan kadar serat 14,26%(A), 18,06%(B), 20,36%(C), 24,61%(D). SNI pakan ayam broiler yaitu kadar protein 36,0% dan kadar serat 8,0% (SNI-3148.5.2.2009)

***Kata Kunci** : Pakan, Ayam Broiler, Limbah, Kulit kakao*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi tepat pada waktunya dengan judul ***Analisis Mutu Limbah Kulit Buah Kakao Sebagai Pakan Ayam Broiler*** yang diajukan penulis untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi pada program studi Agroindustri Sarjana Terapan Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.

Penulis menyadari bahwa dalam menyusun skripsi ini, masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangan yang tidak disadari karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis dengan senang hati menerima segala kritikan dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan penulis Skripsi ini.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ayahanda Jahilu dan Ibunda Runiati tercinta yang dengan penuh ketulusan dan kasih sayang selama ini telah membimbing serta senantiasa memberikan dukungan moral maupun dukungan moril kepada penulis yang tak ternilai dengan apapun. Tak lupa pula untuk kakak tercinta yang selama ini memberikan motivasinya untuk penyelesaian skripsi ini. Hanya do'a dan bakti yang dapat penulis persembahkan pada keluarga atas segala pengorbanannya. Melalui kesempatan ini, Penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Darmawan, M.P selaku Direktur Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.
2. Ibu Ir.Nurlaeli Fattah, M.Si Selaku Ketua Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan dan selaku pembimbing II
3. Ibu Zulfitriany Dwiyanti Mustaka. S.P., M.P Selaku Ketua Program Studi Agroindustri dan selaku pembimbing I
4. Dosen, teknisi dan staf Akademik Program Studi Agroindustri Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.
5. Teman-teman angkatan XXVII Program Studi Agroindustri yang senantiasa selalu membantu, memberikan support yang besar selama masa studi penulis.

Akhir kata, atas segala kekurangan penulis mengucapkan permohonan maaf yang diiringi oleh komitmen untuk senantiasa belajar dari kesalahan serta mengembangkan diri dimasa mendatang.

Pangkep, Agustus 2018

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL..... i

HALAMAN PENGESAHAN..... ii

HALAMAN PERSETUJUAN..... iii

HALAMAN PERYATAAN..... iv

ABSTRACT..... v

INTISARI..... vi

KATA PENGANTAR..... vii

DAFTAR ISI..... ix

DAFTAR TABEL..... xi

DAFTAR GAMBAR..... xii

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang..... 1

1.2 Rumusan Masalah..... 3

1.3 Tujuan penelitian..... 3

1.4 Manfaat Penelitian..... 3

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Limbah..... 4

2.2 Kakao..... 5

2.3 Kulit Buah Kakao..... 8

2.4 Pakan..... 11

2.5 Ayam Broiler..... 14

2.6 Analisis Protein..... 15

2.7 Analisis Serat Kasar..... 16

III. METODOLOGI

3.1 Waktu dan Tempat..... 18

3.2 Alat dan Bahan..... 18

3.3 Prosedur Kerja..... 18
3.4 Rancangan Percobaan 21
3.5 Parameter Pengujian..... 21

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Analisis Kimia 23
4.2 Pertambahan Bobot Badan Ayam Broiler..... 26

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan 28
5.2 Saran..... 28

DAFTAR PUSTAKA..... 29

LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

No teks Halaman

Tabel 2.1 Kandungan Theobromin pada bagian-bagian Kakao 10
Tabel 2.2 Rekomendasi Pemberian Limbah Kulit Buah Kakao pada Ternak 11
Tabel 2.3 Syarat Mutu Pakan Ayam Sesuai Nomor SNI 12
Tabel 4.1 Rata-rata Pertambahan Bobot Ayam Selama 1 Bulan 27

DAFTAR GAMBAR

No Teks Halaman

Gambar 2.1 Limbah Kulit Buah Kakao 8
Gambar 2.2 Kosentrat (Pakan Pasaran) 13
Gambar 2.3 Ayam Broiler..... 14
Gambar 3.1 Digram Alir Pembuatan Pakan dari Limbah Kulit Buah Kakao..... 21
Gambar 4.1 Grafik Hasil Analisis Kadar Protein 24
Gambar 4.2 Grafik Hasil Analisis Kadar Serat..... 26

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ketersediaan pakan hijauan semakin berkurang karena semakin berkurangnya lahan pertanian serta rendahnya mutu hijauan dan rerumputan sehingga diperlukan usaha pengadaan pakan alternative yang ketersediaannya cukup banyak, terkosentrasi di wilayah tertentu dan belum dimanfaatkan oleh para peternak. Pakan memengang peranan sangat penting dalam perkembangan ayam broiler. Pasalnya yang menentukan pertambahan bobot ayam broiler. Karena itu, pakan yang diberikan kepada ayam broiler harus berkualitas. Disamping kualitas yang baik juga diperlukan kuantitas dan kontinuitas ketersedian pakan sepanjang tahun (Fadilah, 2013).

Ayam broiler secara genetik memiliki pertumbuhan yang cepat, konversi pakan yang baik, perdagingan tebal dengan serat daging yang halus. Namun, ayam broiler juga memiliki kelemahan yaitu daya tahan rendah dan memerlukan pakan yang baik sesuai dengan kemampuan genetiknya. Ayam Broiler membutuhkan pakan yang berkualitas dan tempat lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangan yang optimal. Ransum yang berkualitas tentunya membutuhkan biaya yang cukup mahal. Guna menekan harga ransum maka perlu diupayakan penggunaan pakan non konvensional salah satunya dari limbah kulit buah kakao (Muzaki dkk, 2017)

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan tanaman yang banyak tumbuh di daerah tropis. Kakao secara umum adalah tumbuhan yang menyerbuk silang dan memiliki inkubalitas sendiri. Buah kakao berbentuk bulat hingga memanjang.

Buah memiliki 5 daun buah yang di dalamnya terdapat biji. Warna buah berubah–ubah, sewaktu muda berwarna hijau dan ungu. Apabila buah sudah masak kulitnya berwarna kuning (Guntoro, 2012).

Limbah kulit kakao (*T cacao* L.) merupakan bahan pakan non kovensional yang dapat digunakan sebagai bahan pakan ayam broiler. Kandungan nutrisi pada kulit buah kakao tersebut dapat dikatakan sebagai bahan pakan yang berkualitas tinggi, komposisi kimia kulit kakao terdiri dari abu 12,6%, protein kasar 8,9%, lemak 0,9%, serat kasar 34,5%, dan energi metabolisme 7,3%. Namun dalam pemanfaatannya sebagai pakan ayam broiler, ada kandungan alkaloid Theobromin (0,17%–0,21%) yang pada pemakaian tertentu dapat menyebabkan keracunan pada ternak (Akhadiarto, 2009)

Theobroma merupakan senyawa alkaloid yang pada batas tertentu dapat meracuni ternak. Dengan demikian kadar theobromin pada produk coklat merupakan parameter yang penting sebagai bahan penyegar. Oleh karena itu untuk memaksimalkan penggunaan kulit kakao bagi ternak maka perlu ditingkatkan kualitasnya dengan jalan fermentasi. Kulit buah kakao setelah difermentas1i mengandung protein kasar 12,9%, serat kasar 24,7%, lemak 1,32%, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan campuran dalam pakan ayam broiler (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, 2010).

Alternatif dalam pembuatan pakan ternak dari kulit buah kakao adalah dengan memanfaatkan limbah perkebunan. Salah satunya adalah limbah kakao yang terdiri dari limbah kulit buah dan kulit bijinya. Limbah kulit kakao masih belum banyak dimanfaatkan dan pada umumnya dibuang di sekitar kebun dan

berpotensi sebagai media pengembangan hama sehingga sangat merugikan tanaman kakao itu sendiri.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini, yakni :

1. Bagaimana kualitas dari limbah kulit buah kakao (*T cacao* L.) sebagai pakan ayam broiler (*G domesticus* sp) ?
2. Bagaimana kandungan pakan ayam broiler (*G domesticus* sp) dari limbah kulit buah kakao (*T cacao* L.) ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini, yakni :

1. Untuk mengetahui kualitas dari limbah kulit buah kakao (*T cacao* L.) sebagai pakan ayam broiler (*G domesticus* sp).
2. Untuk mengetahui kandungan pakan ayam broiler (*G domesticus* sp) dari limbah kulit buah kakao (*T cacao* L.).

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini, yakni :

1. Mengetahui kualitas limbah kulit buah kakao (*T cacao* L.) sebagai pakan ayam broiler (*G domesticus* sp).
2. Mengetahui kandungan pakan ayam broiler (*G domesticus* sp) dari limbah kulit buah kakao (*T cacao* L.).
3. Dapat menambah wawasan dan pengalaman bagi peneliti sendiri maupun pembaca.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Limbah

Limbah adalah buangan yang kehadirannya pada suatu saat dan tempat tertentu tidak di kehendaki lingkungan karena tidak memiliki nilai ekonomis (Kristanto, 2013). Limbah industri adalah semua jenis bahan sisa atau bahan bungan yang berasal dari hasil samping suatu proses perindustrian. Limbah industri dapat menjadi limbah yang sangat berbahaya bagi lingkungan hidup dan manusia. Menurut Setiawan (2015), berdasarkan dari wujud limbah yang dihasilkan, limbah dibagi menjadi tiga yaitu limbah padat, limbah cair dan limbah gas. Limbah padat merupakan hasil bungan industri yang berupa padatan yang berasal dari pengolahan seperti kayu, kain, dan kulit, seperti kulit kakao. Kulit buah kakao berat mencapai 75% seluruh berat buah, sehingga dapat dikatakan bahwa limbah utama pengolahan buah kakao adalah kulit (cangkangnya). Kulit kakao mengandung peptin yang tinggi, kandungan pektin di dalam kulit kakao sebesar +12,67%, limbah kulit kakao masih memiliki manfaat yang luar bisa di bidang kesehatan lingkungan.

Manurut Ashraf (2010), pektin memiliki potensi sebagai pengikat cemaran logam berat, pektin dapat berfungsi sebagai adsorben melalui proses *biosorption* yang menunjukkan kemampuan biomassa untuk mengikat logam berat dari dalam larutan melalaui langkah-langkah metabolisme atau kimia-fisik. Logam berat merupakan cemaran berbahaya baik secara akut atau kronis jika masuk ke dalam tubuh. Kontak antara manusia dan logam berat Pb secara terus menerus akan menimbulkan berbagai dampak kesehatan. Timbal tidak dapat terurai secara

biologis dan toksisitasnya tidak berubah sepanjang waktu, logam berat timbal (Pb) merupakan logam berat non essensial yang sangat tinggi. Timah hitam atau pb adalah logam berat yang masih banyak tersebar di lingkungan, hal ini disebabkan Pb masih banyak digunakan baik dalam industri maupun perlengkapan rumah tangga.

2.2 Kakao (*Theobroma cacao* L.)

Kakao termasuk marga *Theobroma,* suku dari *Stercusliaceae* oleh para pekebun, perkebunan swasta dan perkebunan negara. Sistematika tanaman kakao menurut (Tjitrosoepomo, 1988) adalah sebagai berikut :

Divisi : Spermatophyta

Anak divisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledoneae

Anak kelas : Dialypetalae

Bangsa : Malvales

Suku : Sterculiaceae

Marga : Theobroma

Spesies : *Theobroma cacao* L.

Tanaman kakao (*T cacao* L.) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang luas areal penanamannya terus mengalami peningkatan. Pada tahun 2007 mencapai 1.272,8 heter dengan produksi 671,4 ton, dan meningkat pada tahun 2008 meningkat menjadi 1.364,4 hekter dengan produksi 721,4 ton (Departemen Pertanian, 2009).

Daerah Bali dengan luas perkebunan kakao 6.544 ha dengan produktivitas biji kakao 4.424 ton (Dinas Perkebunan Provinsi Bali, 2001), diperkirakan terdapat limbah kakao sekitar 13.470 ton per tahun (Guntoro *et al.*, 2002).

Selama ini dari buah kakao hanya keping biji yang di manfaatkan sebagai komoditi eksport, sedangkan bagian lain belum di manfaatkan secara optimal. Limbah pertanian tanaman kakao terdiri dari kulit buah, kulit biji dan plasenta. Kulit buah kakao merupakan limbah dengan proporsi paling besar dihasilkan. Kulit biji diperoleh dari pengolahan biji yang besarnya sekitar 10% dari berat kakao. Buah kakao terdiri dari tiga bagian yaitu kulit buah kasar 74%, plasenta 2%, dan biji 24% (Susilowati, 2010).

Berikut adalah ciri-ciri morfologi tanaman kakao:

1. Batang (*Caulis*)

Kakao dapat tumbuh sampai ketinggian 8-10 m dari pangkal batangnya pada permukaan tanah, tetapi tanaman kakao yang diusahakan diperkebunan pada umur 12 tahun dapat mencapai 4,5-7,0 m tergantung intensitas naungan dan faktor-faktor lainnya (Susanto, 2007). Mengemukakan bahwa kakao bersifat dimorfisme, artinya memiliki dua macam percabangan atau tunas vegetatif, yaitu tunas ortotroph yang tumbuh ke atas dan tunas plagiotroph yang tumbuh ke samping, cabang kipas atau *fan*.

2. Daun (*Folia)*

Daun kakao mempunyai dua persendian atau *articulation* yang terletak pada pangkal dan ujung tangkai daun. Tangkai daun pada cabang ortotroph lebih panjang, sekitar 7,5 cm, sedangkan pada cabang plagiotroph tangkai daun lebih pendek sekitar 2,5 cm. Tangkai daun bersisik halus dan membentuk sudut daun

30-60 dan berbentuk silinder. Bentuk helai daun bulat memanjang (*Oblongus*), ujung daun runcing (*Acuminatus*) dan pangkal daun runcing (*Acutus*). Susunan tulang daun menyirip dan tulang daun menonjol kepermukan bahwa helai daun. Tepi daun rata, daging daun tipis tetapi kuat seperti perkamen. Warna daun dewasa berwarna hijau tua bergantung pada kultivarnya. Panjang daundewasa 30 cm dan lebar 10 cm serta permukaan daun licin dan mengkilap (Puslitkoka, 2009).

3. Bunga (*Flos*)

Tanaman kakao bersifat (*kauliflori*), bunga berkembang dari ketiak daun dan dari bekas ketiak daun pada batang dan cabang-cabang. Tempat tumbuh daun lama kelamaan menebal dan membesar disebut dengan bantalan bunga (*cushion*). Bunga kakao terdiri dari 5 helai kelopak, 5 helai mahkota, 10 tangkai sari yang tersusun dalam dua lingkaran terdiri dari 5 tangkai sari tetapi hanya satu lingkaran yang fertil dan 5 buah yang bersatu. Bunga kakao berwarna putih-ungu atau kemerahan, benang sari yang steril disebut *staminodia* dan fertil tersebut *stamen* yaitu pada lingkaran dalam. Bakal buah atau *ovarium* disusun 5 daun buah (*carpellium*) dan berisi banyak bakal biji (*ovulum*) yang tersusun melingkari poros tengah buah. Jumlah bunga kakao mencapai 5.000-12.000 bunga perpohon pertahun, tetapi jumlah buah matang yang dihasilkannya hanya berkisar satu persen saja.

4. Buah dan Biji

Warna buah kakao sangat beragam, tetapi pada dasarnya hanya ada dua macam warna. Buah yang ketika muda berwarna hijau atau hijau agak putih jika sudah masak adan berwarna kuning. Sementara itu, buah yang ketika muda berwarna merah, setelah masak berwarna jingga (orange).

Kulit buah memiliki 10 alur dalam dan dangkal yang letaknya berselang-seling. Pada tipe criollo dan trinitario alur kelihatan jelas. Kulit buahnya tebal tetapi lunak dan permukaannya kasar. Sebaliknya, pada tipe forasero, permukaan kulit buah pada umumnya halus (rata), kulitnya tipis, tetapi dan liat. Buah akan masak setelah berumur enam bulan. Pada saat itu ukuranya beragam, dari panjang 10 hingga 30 cm, pada kultivar dan faktor-faktor lingkungan selama perkembangan buah.

2.3 Kulit Buah Kakao

Kulit buah kakao merupakan limbah agroindustri yang dihasilkan tanaman kakao dan limbah dari hasil panen yang cukup potensi untuk di jadikan salah satu pakan. Kakao terdiri dari 74% kulit buah, 2% plasenta dan 24% biji. Kandungan nutrisi pada kulit buah kakao tersebut dapat dikatakan sebagai bahan pakan yang berkualitas tinggi, komposisi kimia kulit kakao terdiri dari abu 12,6%, protein kasar 8,9%, lemak 0,9%, serat kasar 34,5%, dan energi metabolisme 7,3%. Namun dalam pemanfaatannya sebagai pakan ayam broiler, ada kandungan alkaloid Theobromin (0,17%–0,21%) yang pada pemakaian tertentu dapat menyebabkan keracunan pada ternak (Akhadiarto, 2009)



Gambar 2.1 Limbah kulit buah kakao

Berdasarkan survei lapangan kulit buah kakao dibuang begitu saja, tanpa ada yang memanfaatkan. Padahal ditinjau dari potensinya kulit buah kakao dapat dijadikan sebagai pakan alternatif ternak baik ruminansia maupun unggas. Ketersediaan kulit buah kakao cukup banyak karena sekitar 75% dari satu buah kakao utuh adalah berupa kulit buah, sedangkan biji kakao sebanyak 23% dan plasenta 2% (Wawo, 2008).

Pemanfaatan kulit buah kakao sebagai pakan dapat menggantikan rumput atau dapat penambahan pakan lainnya. Respon pemberian pakan kulit buah kakao pada berbagai ternak di laporkan bervariasi yang dipengaruhi oleh besarnya proporsi dalam ransum, bentuk pemberian, metode pengolahan dan jenis ternak. Ternak yang diberi pakan kulit buah kakao masih memerlukan pakan tambahan untuk mencukupi kebutuhan produksi. Ternak yang diberi kulit buah kakao segar yang dicacah (protein kasar sekitar 7%), tepung kulit buah kakao atau silase kulit buah kakao perlu diberi pakan tambahan berupa kosentrat (Alexander, 2008).

Kulit buah kakao segar memiliki kandungan nutrisi yang cukup baik sebagai bahan pakan ternak, yakni bahan keringnya mencapai 88%, sementara protein kasarnya 8%. Namun sebagai bahan pakan ternak, kulit buah kakao memiliki kelemahan terutama bila diberikan sebagai pakan tunggal, yakni dengan adanya zat theobromine dan tanin pada kulit buah kakao. Theobromin merupakan senyawa alkaloid yang pada batas tertentu dapat meracuni ternak. Zat ini diduga dapat menghambat pertumbuhan mikroba rumen, sehingga dapat menurunkan kemampuan ternak di dalam mencerna dan memnafaatkan nutrisi yang di komsumsi (Guntoro, 2012).

Tanin merupakan senyawa dengan bobot molekul tinggi yang mengandung hidroksil yang mampu berikatan komplek dengan protein dan beberapa makromineral lainnya pada kondisi lingkungan. Menurut (Widodo, 2002) memberian pakan yang mengandung tanin sebesar 0,33% tidak membahayakan untuk unggas khususnya ayam. Apabila pemberian kadar tanin mencapai 0,5% atau lebih menyebabkan penekanan pertumbuhan ayam, karena tanin menekan retensi nitrogen dan penurunan daya cerna asam amino yang seharusnya dapat diresap oleh usus yang dipergunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan jaringan-jaringan tubuh.

Lignin adalah senyawa yang tahan terhadap hidrolisis dan menghambat kerja enzim selulase karena membentuk kompleks dengan selulase dan hemiselulosa sehingga diharapkan serendah mungkin kandungan lignin pada substrat (Apriyantono *et al.*, 1988).

Kulit buah kakao mengandung alkaloid theobroma yang merupakan faktor pembatas pada pemakaian limbah kulit kakao sebagai pakan ternak. Adapun kandungan theobromin pada bagian-bagian kakao yaitu sebagai berikut :

Tabel 2.1 Kandungan theobromin pada bagian-bagian kakao

Bagian buah kakao	Kandungan theobromin (%)
Kulit buah	0,17-0,20
Kulit biji	1,80-2,10
Biji	1,90-2,0

Sumber : Guntoro, (2012)

Limbah kulit buah kakao ini bisa diberikan pada ternak dalam keadaan segar atau dalam keadaan tepung. Untuk pemberian pada sapi bisa diberikan dalam keadaan segar dan kering yang dianginkan. Dan untuk pemberian pada ternak

unggas sebaiknya diberikan dalam kedaan tepung terlebih dahulu. Adapun rekomendasi pemberian limbah kulit buah kakao bisa dilihat pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 2.2 Rekomendasi pemberian limbah kulit buah kakao

Jenis ternak	Jumlah komsumsi	Bentuk pemberian
Sapi	3 kg/ekor/hari	Segar
Sapi	20% tepung pada pakan tambahan	Tepung
Kambing	2-3 kg/ekor/hari	Segar
Ayam	22% tepung pada ransum ayam	Tepung

Sumber : Guntoro, (2012)

2.4. Pakan Ayam

Pakan adalah campuran dari beberapa bahan pakan, baik yang sudah lengkap maupun yang masih akan dilengkapi, yang disusun secara khusus dan mengandung zat gizi yang mencukupi kebutuhan ternak untuk dapat dipergunakan sesuai dengan ternaknya.

Pakan dalam pertumbuhan ternak unggas merupakan salah satu komponen terbesar yang mempengaruhi pertumbuhan, disamping bibit dan tata laksana pemeliharaan. Kelengkapan zat makanan merupakan hal yang penting dalam menyusun ransum. Salah satu zat makanan yang penting bagi tubuh ternak adalah protein, karena bila ternak kekurangan protein maka pertumbuhannya terganggu, namun beda halnya dengan ayam kampung yang memiliki kebutuhan protein yang sedikit jika dibandingkan dengan ayam pedaging (Nawawi, 2011).

Berdasarkan analisa kimia, limbah kakao mengandung zat-zat makanan yang dapat dimanfaatkan untuk pakan. Menurut Zainuddin *et al.* (1995) kulit buah kakao mengandung 16,5% protein, 16,5 MJ/kg dan 9,8% lemak dan setelah

dilakukan fermentasi kandungan protein meningkat menjadi 21,9%. Penggunaan pada ayam pedaging hingga 5% tidak berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan, namun penggunaan di atas level tersebut akan menyebabkan turunnya laju pertumbuhan ayam. Hal ini kemungkinan disebabkan karena adanya *theobromin* yakni senyawa heterosiklik yang dapat menghambat pencernaan (Zainuddin *et al*., 1995).

Tabel 2.3 Syaratan Mutu pakan kosentrat ayam broiler sesuai dengan nomor SNI 3148.5:2009

No	Parameter	Satuan	Persyaratan
1	Kadar air	%	14,0
2	Protein	%	36,0
3	Sertat kasar	%	8,0
4	Lemak kasar	%	3,0 - 8,0
5	Abu	%	15,0
6	Kalsium	%	2,0 – 3,5
7	Fosfor (P) total	%	2,0-3,5
8	Fosfor tersedia	%	0,8
9	Aflatoksin	Kkal	50,0
10	Energi metabolis	kkal/kg	2100
11	Asam amini		
	- Lisin (min)	%	2,50
	- Metionin (min)	%	1,0
	- Metionim+sistin(min)	%	1,5
	- Triptofan	%	0,32

Sumber : SNI 3148.5:2009

Berdasarkan analisa kimia, limbah kakao mengandung zat-zat makanan yang dapat dimanfaatkan untuk pakan. Menurut Zainuddin *et al.* (1995) kulit buah kakao mengandung 16,5% protein, 16,5 MJ/kg dan 9,8% lemak dan setelah dilakukan fermentasi kandungan protein meningkat menjadi 21,9%. Penggunaan pada ayam pedaging hingga 5% tidak berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan, namun penggunaan di atas level tersebut akan menyebabkan turunnya laju pertumbuhan ayam. Hal ini kemungkinan disebabkan karena adanya *theobromin* yakni senyawa heterosiklik yang dapat menghambat pencernaan (Zainuddin *et al*., 1995).

Kegiatan penelitian bidang pakan dan nutrisi ternak di kategorikan dalam 2 kegiatan penelitian yaitu pengembangan bioditive untuk meningkatkan pertumbuhan, mendukung sistem kekebalan, dan modifikasi pakan untuk meningkatkan nilai tambah produk yang aman dan sehat.

Kosentrat adalah pakan yang mengandung nilai protein yang tinggi dimana pemakaiannya tinggal di tambambahkan jagung, bekatul atau bahan lainnya sehingga didapat campuran pakan siap komsumsi yang cocok untuk ternak. Pakan konsentrat starter unuk ayam pedaging itu di berikan pada ayam dalam bermacam-macam bentuk yang umumnya di sesuaikan dengan peruntukkannya. Bentuk ransum yang sangat baik ialah berupa crumble atau butiran kecil.



Gambar 2.2. Kosentrat (pakan pasaran)

Pakan yang bagus memiliki kandungan bermacam-macam gizi, seperti vitamin, mineral karbohidrat dan protein. Pakan yang diproduksi ada yang berbentuk butiran dan tepung. Bentuk butiran terdiri dari pakan pelet dan crumble. Pakan pelet adalah pakan yang berbentuk silinder dengan ukuran ternak yang akan diberi pakan. Sementara itu, crumble adalah pakan pelet yang di pecah (berbentuk kasar). Untuk pakan ayam ras pedaging, banyak diproduksi dalam bentuk crumble, sedangkan untuk ayam petelur pada umumnya dalam bentuk tepung (Suprijatna, 2011).

2.6. Ayam Broiler

Ayam broiler adalah salah satu sumber pangan hewani yang dibutuhkan masyarakat. Meskipun populasinya terus bertambah, tetapi ketersedian stok daging ayam ini belum bisa memenuhi permintaan yang juga terus meningkat (Fadilah, 2013).



Gambar 2.3. Ayam broiler

Ayam broiler adalah salah satu sumber pangan hewani yang dibutuhkan masyarakat. Meskipun populasinya terus bertambah, tetapi ketersedian stok daging ayam ini belum bisa memenuhi permintaan yang juga terus meningkat (Fadilah, 2013).

Ayam broiler dapat menghasilkan relatif banyak daging dalam waktu yang singkat. Ciri-cirinya adalah sebagai berikut :

a. Ukuran badan ayam pedaging relatif besar, padat, dan berdaging penuh, sehingga disebut tipe berat.
b. Jumlah telur relatif sedikit.
c. Bergerak lambat dan tenang.
d. Biasanya lebih lambat mengalami dewasa kelamin.
e. Beberapa jenis ayam pedaging, mempunyai bulu kaki dan masih suka mengeram.

2.5.1 Klasifikasi Ayam Broiler

Hirarki klasifikasi ayam broiler (Fadilah, 2013) sebagai berikut :

Kingdom : Animalia

Subkindom : Metazoa

Phylum : Chordata

Subphylum : Vertebrata

Divisi : Carinathae

Kelas : Aves

Ordo : Galliformes

Family : Phasianidae

Genus : Gallus

Spesies : *Gallus domestica* Sp.

2.5.2 Kelebihan Dan Kekurangan Pada Ayam Broiler

a. Kelebihannya adalah dagingnya empuk, ukuran badan besar, bentuk dada lebar, padat dan berisi, efisiensi terhadap pakan cukup tinggi, sebagian besar dari pakan di ubah menjadi daging dan pertambahan bobot badan sangat cepat.
b. Kelemahannya adalah memerlukan pemeliharaan secara intensif dan cermat, relatif lebih peka terhadap suatu infeksi penyakit dan sulit beradaptasi.

2.6 Analisis Protein

Protein merupakan zat organik yang tersusun dari unsur karbon, nitrogen, oksigen, dan hidrogen. Fungsi protein untuk hidup pokok, pertumbuhan jaringan baru, memperbaiki jaringan rusak, metabolisme untuk energi dan produksi (Anggorodi, 1994). Molekul protein adalah sebuah polimer dari asam-asam amino yang digabung dalam ikatan peptida (tillman *et al*., 1998). Kecernaan protein kasar tergantung pada kandungan protein di dalam ransum. Ransum yang kandungan proteinnya rendah, umumnya mempunyai kecernaan yang rendah pula dan sebaliknya. Tinggi rendahnya kecernaan protein tergantung pada kandungan protein bahan pakan dan banyaknya protein yang masuk dalam saluran pencernaan (tillman *et al*, 1991).

Protein memegang peranan esensial dalam mengangkut zat-zat gizi dari saluran cerna melalui dinding saluran cerna kedalam darah, dari darah ke jaringan-jaringan, dan melalui membran sel ke dalam sel-sel. Alat angkut protein ini dapat bertindak secara khusus, misalnya, protein pengikat-retional yang hanya mengangkut vitamin A, atau dapat mengangkut lipida dan bahan sejenis lipida yaitu lipoprotein. Bila kekurangan protein, menyebabkan gangguan pada absorpsi dan trasportasi zat-zat gizi (Almatsier, 2004).

Protein merupakan suatu zat makanan yang penting bagi tubuh, karena ini disamping berfungsi sebagai bahan bakar di dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Protein adalah sumber asam-asam amino yang mengandung unsur-unsur C, H, O, N yang dimiliki lemak atau karbohidrat. Molekul protein mengandung pula fospor, belerang, dan ada jenis protein yang mengandung unsur logam seperti besi dan tembanga (Winarno, 2004)

2.7 Analisis Serat Kasar

Serat kasar terdiri dari selulosa, hemiselulosa dan lignin yang sebagian besar tidak dapat dicerna unggas dan bersifat sebagai penjanggal atau *bulky* (wahju, 2004). Serat kasar dapat membentu gerak peristaltik unsur, mencegah penggumpulan ransum dan mempercepat laju digesta (anggorodi, 1985). Kadar Sk yang terlalu tinggi, pencernaan nutrien akan semakin lama dan nilai energi produktifnya semakin rendah (tillman *et al*, 1991). Serat kasar yang tinggi menyebabkan unggas merasa keyang, sehingga dapat menurunkan komsumsi karena serat kasar bersifat produktif (Amrullah, 2003). Ransum yang tinggi kandungan serat kasarnya menyebabkan kurang palatable, sehingga menghasilkan komsumsi yang rendah (North dkk, 1990). Pencernaan serat kasar di unggas terjadi pada *caecum* dengan bantuan mikroorganisme yang disebabkan unggas tidak memiliki enzim selulase yang dapat mencegah serat kasar (wahju, 2004). Pencernaan serat kasar pada unggas yang terjadi di sekum mencapai 20-30% (Suprijatna, 2010).

Laju digesta merupakan aliran digesta melalui saluran pencernaan. Laju digesta unggas relatif lebih cepat karena saluran pencernaan unggas pendek (Anggorodi, 1994). Laju digesta dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain jenis

ternak, umur ternak, temperatur lingkungan dan serat kasar ransum. Lama ransum berada dalam saluran pencernaan ternak unggas berlangsung ± 4 jam (Agus, 2007). Komposisi ransum terutama kandungan serat kasar berpengaruh terhadap laju digesta (Amerah *et al.,* 2007). Semakin tinggi kandungan serat kasar akan mempercepat laju digesta, semakin cepat laju digesta maka semakin singkat proses pencernaan dalam saluran pencernaan. Laju ransum terlalu singkat mengakibatkan kurangnya waktu tersedia bagi enzim pencernaan untuk mendegradasi nutrisi secara menyeluruh, sehingga menyebabkan kecernaan protein menurun (Tillman *et al*., 1998).

III. METODOLOGI

3.1 Waktu Dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari–Maret 2018 di laboratorium Biokimia dan Green Haouse Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Pisau, lesung/blender, Ayakan, Wadah, Timbangan digital, Timbangan analitik, Talan, Sendok besar/kecil, Mesin penggiling daging, Kandang ayam, Labu kjeldhal, Erlenmeyer, Buret, Gelas ukur, Digestor unit, Destilation unit, Ruang asam, Pipet ukur, Gelas piala, Tanur, Pemanas mantel, Corong burchner, dan Oven.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Kulit buah kakao, Konsentrat (pakan yang dipasaran), Tepung jagung, Tepung kulit buah kakao, Air bersih, Tablet katalis, H_2SO_4, H_2O_2, NaOH, H_3BO_3, HCL 0,2 N, Indikator bromeresol green, Indikator metil merah, Ethanol, dan Pelarut organik.

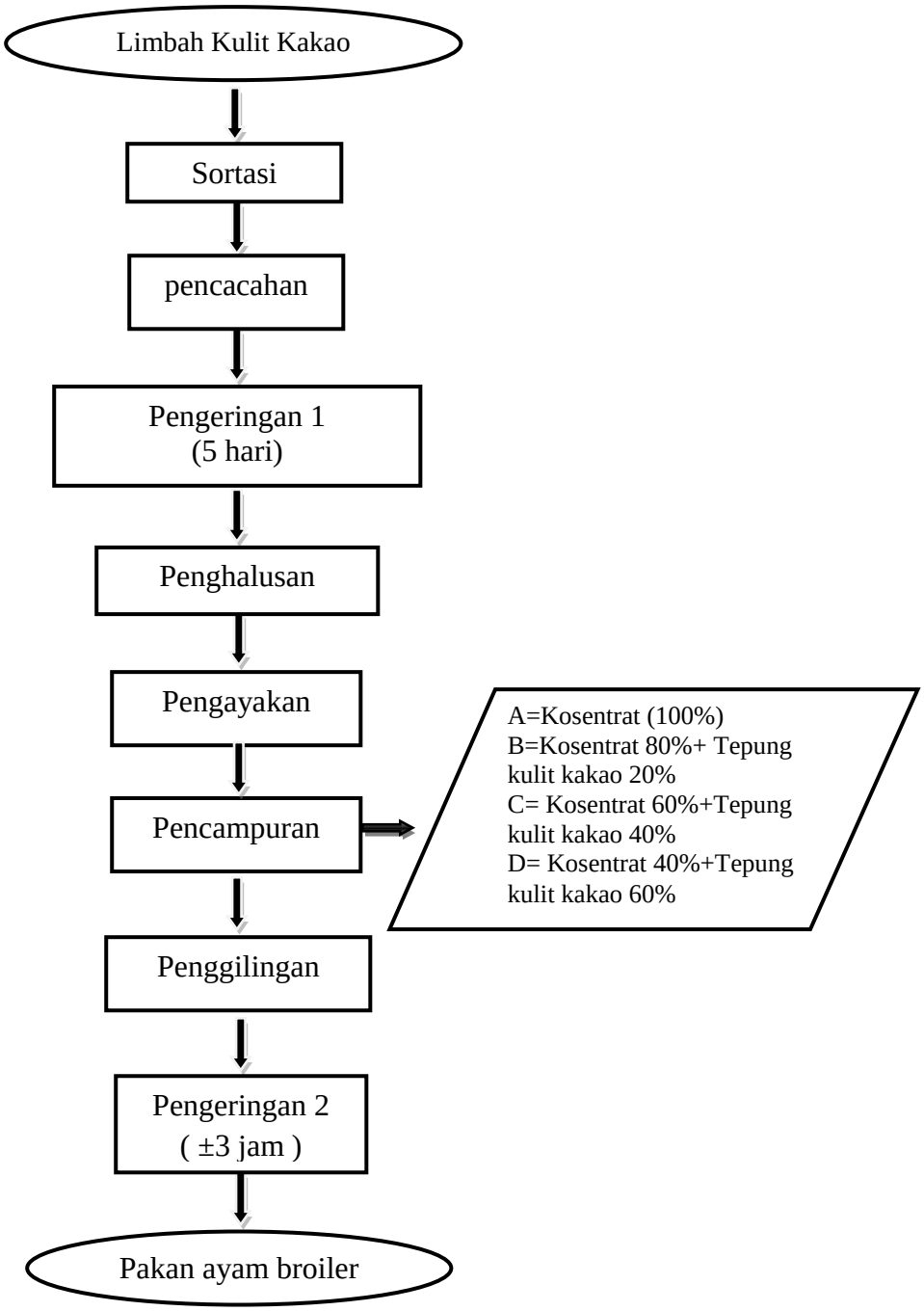
3.3 Prosedur Penelitian

Adapun proses pembuatan ayam broiler (*Gallus domestius* sp) dari limbah kulit buah kakao (*Theoboma cacao* L.) sebagai berikut :

1. Alat dan bahan di siapkan
2. Limbah kulit buah kakao disortasi
3. Setelah itu, kulit buah kakao yang masih mentah dicacah dan dikeringkan dibawah sinar matahari selama ± 5 hari.
4. Kulit buah kakao yang sudah kering di tumbuk menggunakan lesung dan di ayak, sehingga menjadi tepung kulit buah kakao.

5. Tepung kulit buah kakao dicampurkan dengan, kosentrat (pakan yang dipasaran) dan air bersih sehingga membentuk adonan dan dicampur sampai homogen.
6. Adonan di masukkan ke dalam penggiling daging.
7. Kemudian, hasil gilingan disimpan dan di ratakan di talan dan kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari selama ± 3 jam.
8. Setelah itu, pakan siap diberikan ke ayam broiler dengan empat perlakuan.

Diagram Alir Pembuatan Pakan Ayam Broiler



Gambar 3.1 Diagram Alir Pembuatan Pakan Ayam Broiler (*Gallus domestius* Sp) dari Limbah Kulit Buah Kakao (*Theoboma cacao* L.).

3.4 Rancangan Percobaan

Penelitian dilakasanakan mengunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan empat perlakuan. Perlakuan yang diterapkan yaitu pakan tanpa penambahan limbah kulit buah kakao sebagai kontrol dan pakan penambahan limbah kulit buah kakao dengan formulasi perbandingan kosentrat (pakan yang dipasaran) dengan limbah kulit buah kakao masing-masing 100%, 80% : 20%, 60% : 40%, 40% : 60%.

3.5 Parameter Pengujian

3.5.1 Perhitungan Pertambahan Bobot Ayam

Pemilihan ayam broiler yang akan di ternakan berusia 14 hari (ayam yang sudah di vaksin) dengan jumlah ayam sebanyak 12 ekor dengan pembagian 4 perlakuan pemberian pakan. Pada awal pemeliharaan ayam broiler ditimbang untuk mengetahui berat awal ayam, untuk mengetahui perhitungan bobot ayam, perlu dilakukan perhitungan bobot ayam setiap 7 hari selama satu bulan. Rata-rata bobot ayam selam pemeliharaan dihitung berdasarkan persamaan berikut:

$$X = a - b$$

Keterangan :

X = rata- rata pertambahan bobot ayam

a = Bobot ayam awal

b = Bobot ayam akhir

3.5.2 Analisis Kadar Protein SNI-01-2354.4-2006

Langkah-langkah pengujian protein metode kjehdahl yang pertama adalah tahap destruksi. Sampel yang telah dirajang-rajang kecil dimasukkan kedalam labu kjehdahl. Lalu, ditambahkan 2 buah tablet katalis atau 3,5 gr katalis *mixture*. Setelah itu, ditambahkan 15 ml H_2SO_4, dan 3 ml H_2O_2 lalu didiamkan selam 10

menit, kemudian didestruksi pada suhu 415ºC lalu didinginkan. Kedua adalah tahap destilasi. Hasil desruksi ditambahkan 50-70 ml *aquadest.* Setelah itu ditambahkan 50-75 ml N_aOH, kemudian dilakukan destilasi.

Hasil destilasi ditampung dengan erlemeyer yang berisi 25 ml H_3BO_3 4% yang telah ditambahkan indikator metil merah draf bromscresol green. Kemudian didestinasi sampai volume destilat mencapai 150 ml. Tahap ketiga yaitu tahap titrasi. Sampel dititrasi dengan HCL 0,2 N sampai berubah warna dari hijau menjadi abu-abu netral.

3.4.3 Analisis Kadar Serat Kasar (Winarno, 2004)

Pengukuran kadar serat kasar dilakukan dengan cara sampel ditimbang 1 gram terlebih dahulu, lalu dimasukkan kedalam tabung reaksi tertutup. Kemudian ditambahkan 30 ml H_2SO_4 0,3 N. Lalu diekstraksi didalam air mendidih selama 30 menit. Kemudian disaring kedalam *sintered glass* no 1. Lalu dihisap dengan pompa vakum. Selanjutnya dicuci berturut-turut dengan 50 ml air panas, 50 ml H_2SO_4 0,3 N dan 50 ml alkohol, kemudian dikeringkan selama 8 jam atau di biarkan bermalam. Tahap selanjutnya yaitu didinginkan dalam desiikator ± 30 menit lalu ditimbang (a). Lalu diabukan dalam tanur listrik selama 3 jam pada suhu 300ºC. Kemudian dibiarkan agar dingin kemudian dimasukkan kedalam desikator selama 30 menit kemudian ditimbang (b). Lalu dilakukan perhitungan kadar serat kasar dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar serat kasar (\%)} = \frac{(a-b)}{beral\ sampel}$$

Keterangan :

a = berat sampel sebelum diabukan

b = berat sampel setelah diabukan