

Analisis Proksimat Ampas Tahu dan Ulat Hongkong sebagai Bahan Pakan Kucing

Devian Rais Habibie *, Gita Cahya Eka Darma, Taufik Muhammad Fakh

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

devianraishabibie@gmail.com, g.c.ekadarma@gmail.com, taufikmuhammadf@gmail.com

Abstract. High-quality cat food requires raw materials that are rich in nutrients, affordable, and easy to obtain. Tofu dregs and mealworms (*Tenebrio molitor*) are two nutrient-rich ingredients that have the potential to be used as alternatives in cat food production. This study aims to determine the nutritional content of tofu dregs and mealworms as alternative raw materials for cat food. Nutritional content was analyzed through proximate analysis, including measurements of protein, fat, carbohydrates, fiber, and ash. The research began with species identification of *Tenebrio molitor* at Gadjah Mada University, followed by drying and grinding of both ingredients, and continued with laboratory-based proximate analysis. The results showed that tofu dregs contained 31.05% protein, 11.47% fat, 35.85% carbohydrates, 5.91% fiber, and 1.18% ash. Meanwhile, mealworms contained 49.36% protein, 38.45% fat, 11.59% carbohydrates, 2.12% fiber, and 0.98% ash. Based on these findings, both ingredients are considered to have potential as natural sources of protein and fat in the development of cat food products.

Keywords: *Tofu Dregs, Mealworms, Proximate Analysis.*

Abstrak. Pakan kucing yang berkualitas membutuhkan bahan baku dengan kandungan gizi tinggi, harga terjangkau, dan mudah didapat. Ampas tahu dan ulat Hongkong (*Tenebrio molitor*) merupakan dua bahan yang kaya nutrisi dan berpotensi digunakan sebagai alternatif dalam pembuatan pakan kucing. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan nutrisi dari ampas tahu dan ulat Hongkong sebagai bahan baku alternatif pakan kucing. Kandungan nutrisi dianalisis melalui uji proksimat yang meliputi kadar protein, lemak, karbohidrat, serat, dan abu. Proses penelitian diawali dengan determinasi spesies *Tenebrio molitor* di Universitas Gadjah Mada, dilanjutkan dengan proses pengeringan dan penyerbukan kedua bahan, serta analisis proksimat di laboratorium. Hasil analisis menunjukkan bahwa ampas tahu mengandung 31,05% protein, 11,47% lemak, 35,85% karbohidrat, 5,91% serat, dan 1,18% abu. Sementara itu, ulat Hongkong mengandung 49,36% protein, 38,45% lemak, 11,59% karbohidrat, 2,12% serat, dan 0,98% abu. Berdasarkan hasil tersebut, kedua bahan dinilai memiliki potensi sebagai sumber protein dan lemak alami dalam pengembangan produk pakan kucing.

Kata Kunci: *Ampas Tahu, Ulat Hongkong, Analisis Proksimat.*

A. Pendahuluan

Salah satu faktor yang paling penting bagi hewan adalah pakan, pakan sangat mempengaruhi pertumbuhan hewan, terutama kucing yang membuat biaya pakan menjadi sangat besar. Pakan yaitu semua jenis bahan yang bisa dikonsumsi oleh hewan, dicerna oleh sistem pencernaannya, diserap nutrisinya oleh tubuh, serta dimanfaatkan untuk mendukung berbagai fungsi biologis seperti pertumbuhan, reproduksi, dan aktivitas sehari-hari (Dewi et al., 2017). Untuk memastikan kucing mendapatkan nutrisi yang optimal, diperlukan pendekatan ilmiah dalam formulasi pakan, yang merupakan salah satu aspek utama dalam farmasi veteriner.

Menurut Hughes et al., (2015) kebutuhan nutrisi kucing, terutama nutrisi penting seperti protein, lemak serta karbohidrat sangat dibutuhkan. Kucing memilih makanan mereka dengan cara unik, mereka mempertimbangkan aroma, rasa, suhu, dan tekstur sebelum memutuskan apa yang akan dimakan. Kucing dapat mengontrol jumlah makanan tertentu yang mereka makan agar mereka mendapatkan nutrisi yang tercukupi, sehingga mereka bisa menjaga keseimbangan nutrisi mereka. Secara alami, kucing juga menyukai makanan dengan rasa yang lezat yang biasanya kaya akan protein (Moran et al., 2019). Kebutuhan protein hewan peliharaan sangat tinggi, sekitar 26% hingga 30% untuk kucing, sehingga protein merupakan komponen paling penting dalam pakan hewan peliharaan (Valdes et al., 2022). Salah satu alternatif bahan utama untuk pakan kucing adalah serangga.

Serangga merupakan organisme dengan jenis paling banyak dibandingkan dengan organisme lain dalam filum *Arthropoda*. Saat ini diketahui sebanyak kurang lebih 950.000 spesies serangga di dunia atau sekitar 59,5% dari total organisme yang telah ditemukan atau terklasifikasi. Tingkat keragaman serangga sangat tinggi dan dapat beradaptasi pada berbagai kondisi habitat, baik alamiah seperti hutan-hutan primer maupun habitat buatan manusia seperti lahan pertanian dan perkebunan (Meilin & ., 2016). Serangga termasuk ke dalam filum *Arthropoda* (Yunani: *Arthros* = sendi/ruas; *Podos* = kaki/tungkai), sub filum *mandibula*, kelas *insecta*. Ruas-ruas yang membangun tubuh serangga terbagi atas tiga bagian yaitu, kepala (*caput*), dada (*thoraks*), dan perut (*abdomen*) (Yumaida, 2020). Serangga yang digunakan pada penelitian ini yaitu ulat hongkong (*Tenebrio molitor*).

Ulat hongkong kini mudah ditemukan karena sudah banyak dibudidayakan. Biasanya dijual di toko pakan burung, toko ikan hias, dan komunitas pecinta hewan, serta sering digunakan sebagai makanan atau suplemen untuk hewan peliharaan, baik dalam bentuk hidup maupun olahan (Bakrie & Wahyuningrum, 2020). Ulat hongkong memiliki kandungan nutrisi yang baik dan dijadikan sebagai pakan favorit untuk hewan peliharaan. Ulat Hongkong tidak hanya dikenal sebagai pakan burung tetapi juga memiliki potensi besar sebagai sumber protein alternatif di masa depan. Kandungan protein ulat Hongkong lebih tinggi dan lemaknya lebih rendah dibandingkan dengan daging sapi dan telur ayam, menjadikannya pilihan yang unggul dalam meningkatkan pertumbuhan serta produksi pada hewan peliharaan. Selain itu, tingginya kadar protein tersebut menjadikannya bahan pakan yang bermanfaat dalam memperkuat daya tahan tubuh hewan, mempercepat regenerasi sel, dan mendukung peningkatan kualitas (Mawardi et al., 2021). Selain dari protein hewani, untuk membuat pakan yang mengandung protein tinggi, bisa juga menggunakan pakan yang bersumber dari protein nabati, salah satu contohnya adalah ampas tahu.

Ampas tahu merupakan salah satu limbah organik yang dapat di daur ulang kembali. Namun jika tidak dimanfaatkan, maka ampas tahu akan menjadi limbah dan mencemari lingkungan, dan akan menimbulkan penyakit-penyakit bagi lingkungan. Pada umumnya pemanfaatan ampas tahu hanya digunakan sebagai pupuk kandang maupun biogas dan ampas tahu dapat digunakan sebagai pakan alternatif untuk pakan hewan (Anggraeni, et. al., 2016). Ampas tahu yang saat ini biasa digunakan untuk bahan pangan dan pakan untuk hewan ternak merupakan produk limbah dari pembuatan tahu (Rusydi et al., 2017). Ampas tahu memiliki kadar air dan serat yang tinggi, sehingga kurang tahan lama dan belum dimanfaatkan secara optimal. Dengan jumlah yang banyak dan kandungan zat gizi yang tinggi, ampas tahu dapat dimanfaatkan salah satunya menjadi pakan hewan (Prayitno et al., 2019).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, diketahui bahwa ulat hongkong dan ampas tahu dapat menjadi sumber pakan alternatif karena mengandung nilai gizi yang tidak kalah dengan sumber pakan lain, namun perlu dilakukan analisa kandungan untuk mengetahui nilai kandungan nutrisi pada kedua bahan tersebut. Maka rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana kandungan nutrisi yang terdapat dalam ampas tahu dan ulat hongkong berdasarkan hasil analisis proksimat?
2. Apakah ampas tahu dan ulat hongkong memiliki potensi yang layak sebagai bahan baku alternatif dalam pembuatan pakan kucing berdasarkan kandungan nutrisinya?

Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan zat gizi dalam ampas tahu dan ulat hongkong melalui analisis proksimat serta untuk mengevaluasi kelayakan ampas tahu dan ulat hongkong sebagai bahan baku alternatif pakan kucing berdasarkan hasil analisis kandungan nutrisinya.

B. Metode

Tuliskan Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Riset Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental, yang artinya semua proses dilakukan secara langsung di laboratorium melalui serangkaian tahapan yang sistematis. Tahap awal ampas tahu dan ulat hongkong diolah menjadi serbuk halus melalui proses pengeringan dan penggilingan hingga menjadi bentuk bubuk halus agar mudah dianalisis dan dicampur dalam formulasi pakan.

Langkah berikutnya adalah melakukan uji analisis proksimat, yaitu pengujian kandungan zat gizi utama dalam bahan, yang meliputi pengukuran kadar protein kasar, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar serat kasar, dan kadar abu. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kandungan nutrisi yang dimiliki oleh ulat hongkong dan ampas tahu, serta menilai potensi keduanya sebagai bahan baku alternatif dalam pembuatan pakan kucing.

Dilakukan analisa kadar protein kasar yang mengacu pada SNI 01-2354.4 tahun (BSN, 2006b), prosedur kadar protein yaitu serbuk serangga ditimbang sebanyak 1 g, selanjutnya dimasukkan ke dalam labu kjeldahl 250 mL dan ditambahkan K_2SO_4 7,5 g, $CuSO_4$ 0,8 g, dan H_2SO_4 pekat 15 mL. Selanjutnya serbuk serangga didestruksi dengan cara dididihkan pada destruktur sampai cairan berwarna hijau bening (sekitar 2 jam). Selanjutnya tahap destilasi, serbuk serangga yang telah didestruksi dimasukkan kedalam labu destilasi dan dilarutkan dengan 50 mL aquadest + 50 mL NaOH 40%. Kemudian disiapkan larutan asam borat 3% 10 mL dan 2 tetes indikator metil-red ditaruh sebagai penampung dan ditunggu larutan dalam erlenmeyer sampai 60 mL. Selanjutnya tahap titrasi, serbuk serangga yang telah didestilasi kemudian dititrasi dengan HCl 0,1 N sampai cairan berwarna jingga muda dan dilakukan penetapan blanko. Hasil pengukuran kadar protein dapat dihitung dengan rumus berikut ini:

$$\% \text{ Kadar Protein} = \frac{(V_2 - V_1) \times N \times 0,014 \times f_k}{W \times 10} \times 100\% \quad (1)$$

Dimana:

W = Bobot sampel (gram)

V1 = Volume HCl 0,1 N yang dipergunakan penitaran sampel (mL)

V2 = Volume Hcl 0,1 N yang dipergunakan penitaran blanko (mL)

N = Normalitas HCl (12,04 N)

Fk = Faktor konversi untuk protein 6,25

Dilakukan analisa kadar lemak yang mengacu pada SNI 01-2354.3 tahun (BSN, 2006a), prosedur kadar lemak dilakukan dengan metode soxhlet. Labu lemak disiapkan dan dikeringkan selama 30 menit dalam oven dengan suhu 105°C , kemudian didinginkan dalam desikator selama 15 menit lalu ditimbang (W_1). Serbuk serangga ditimbang sebanyak 1 – 3 g (W), lalu dimasukkan kedalam kertas saring dan dibungkus dengan benang. Lalu serbuk serangga yang telah dibungkus dimasukkan kedalam labu soxhlet dan pelarut n-heksana dimasukkan sampai kolom soxhlet penuh dan mengalir ke labu lemak. Labu lemak dipanaskan dan diekstraksi selama 3 – 4 jam. Pelarut n-heksana didestilasi, kemudian labu berisi lemak dikeringkan selama 30 menit dalam oven dengan suhu 105°C , kemudian didinginkan dalam desikator selama 15 menit lalu ditimbang (W_2). Perlakuan dilakukan duplo. Perhitungan kadar lemak dapat menggunakan rumus:

$$\% \text{ Kadar Lemak} = \frac{W_2 - W_1}{W} \times 100\% \quad (2)$$

Dimana:

W = Bobot sampel (gram)

W1 = Bobot labu bundar kosong (gram)

W2 = Bobot lemak + labu bundar kosong (gram)

Dilakukan analisa kadar karbohidrat yang mengacu pada SNI 01-2891-(BSN, 1992). Ditimbang 1000 mg sampel kedalam erlenmeyer ditambahkan 50 ml HCl 3%, panaskan pada refluks dengan suhu hotplate 100°C selama 1,5 jam, kemudian didinginkan dan ditambah indikator fenolftalein kurang lebih 0,5 ml dan NaOH 30% sampai warna larutan berubah menjadi pink, ditambahkan juga CH₃COOH 3% sampai warna larutan menjadi bening. Tuang semua dalam labu ukur 500 ml, diambil 10 ml dan ditambahkan 25 ml *Luff schoorl*, dididihkan kembali dengan refluks selama 12 menit dengan suhu hotplate 200°C selanjutnya didinginkan dan ditambah 15 ml KI 20% dan 25 ml H₂SO₄ 25%, selanjutnya dilakukan titrasi dengan Na Thiosulfat 0,1N sampai terbentuk warna kuning muda dan ditambahkan amilum 1% sebanyak Kurang lebih 0,5 ml, kemudian dititrasi kembali sampai Titik Akhir Titrasi (TAT) berwarna putih susu. Hitung kadar karbohidrat menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Kadar karbohidrat total} = \frac{\text{Mg gula}}{\text{Mg bahan}} \times D \times 100\% \quad (3)$$

Dimana:

Mg gula = Mg hasil konversi

Mg bahan = Mg bahan yang digunakan

D = Pengenceran.

Tabel 1. Penentuan gula invert dalam suatu bahan dengan metode *luff schoorl*

mL Na ₂ S ₂ O ₃	Glukosa, fruktosa, gula invert (mg)
1	2,4
2	4,8
3	7,2
4	9,7
5	12,2
6	14,7
7	17,2
8	19,8
9	22,4
10	25,0
11	27,6
12	30,3
13	33,0
14	35,7
15	38,5
16	41,3
17	44,2
18	47,1
19	50,0
20	53,0
21	56,0
22	59,0
23	62,2

Dilakukan analisis kadar serat kasar berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2891 tahun 1992, pengujian kadar serat kasar dilakukan melalui beberapa tahapan. Sebanyak 0,5 hingga 2 gram serbuk sampel (a) ditimbang dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer, lalu ditambahkan 50 mL larutan asam sulfat (H₂SO₄) 0,3 N. Larutan tersebut kemudian dipanaskan diatas hotplate selama 30 menit. Setelah itu, 25 mL larutan natrium hidroksida (NaOH) 1,5 N ditambahkan, dan pemanasan

dilanjutkan selama 30 menit berikutnya. Sementara itu, kertas saring ditimbang terlebih dahulu lalu dipasang pada corong kaca. Sampel yang telah dipanaskan kemudian dituangkan ke dalam corong kaca untuk disaring.

Proses pencucian dilakukan secara berurutan menggunakan 50 mL aquadest panas, diikuti oleh 25 mL larutan H_2SO_4 0,3 N, 25 mL aquadest panas, dan terakhir 25 mL aseton. Setelah pencucian selesai, kertas saring yang berisi residu dimasukkan ke dalam cawan porselen, lalu dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 1 jam. Setelah dikeringkan, cawan didinginkan dalam desikator dan ditimbang (W_1). Cawan tersebut kemudian dipijarkan dalam tanur pada suhu 600°C selama 2 jam hingga residu berubah warna menjadi putih atau abu-abu, lalu didinginkan kembali dan ditimbang (W_2). Seluruh prosedur dilakukan dalam dua kali ulangan (duplo) untuk memperoleh hasil yang lebih akurat. Hitunglah kadar serat kasar dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\% \text{ Serat Kasar} = \frac{W_1 - W_2}{a} \times 100\% \quad (4)$$

Dimana:

W = Berat awal sampel (gram)

W₁ = Berat sampel setelah dioven (gram)

W₂ = Berat sampel setelah ditanur (gram)

Kadar abu ditentukan dengan metode gravimetri. Krus yang kosong dipanaskan dalam oven dan didinginkan di desikator selama 30 menit, kemudian ditimbang dengan hati-hati. Sebanyak 2 gram sampel dimasukkan ke dalam krus, lalu dilakukan pemanasan pada suhu 600°C hingga tersisa abu. Setelah itu, krus didinginkan di desikator dan ditimbang kembali, kemudian dihitung persentase kadar abunya. (Azir, *et al.*, 2017).

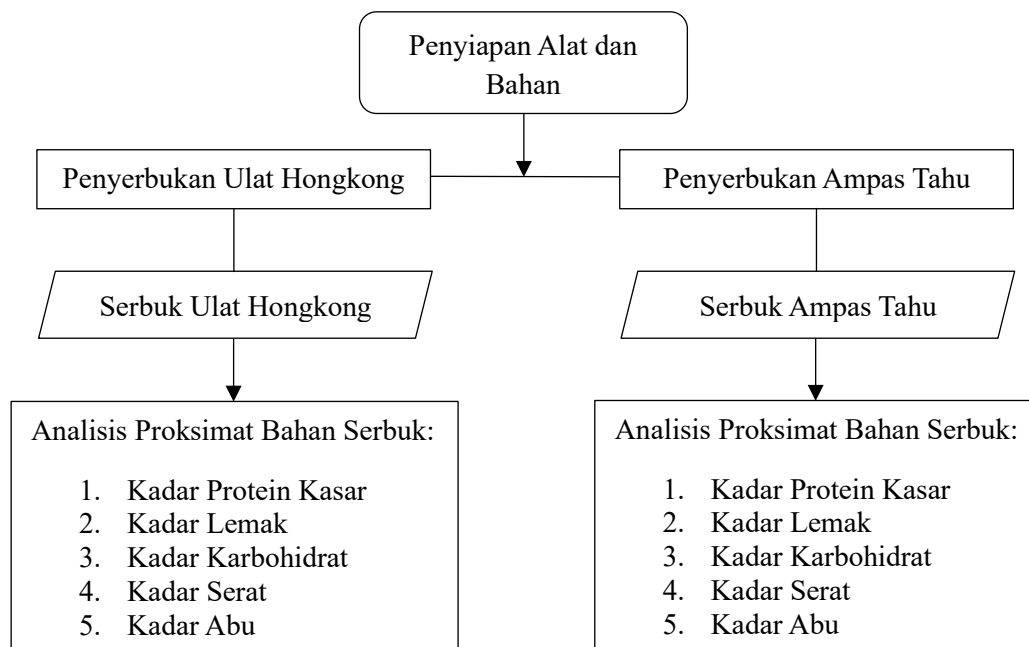
$$\% \text{ Kadar abu} = \frac{W_1 - W_2}{a} \times 100\% \quad (5)$$

Dimana:

a = Berat sampel (gram)

W₁ = Berat krus + sampel sebelum di tanur (gram)

W₂ = Berat krus + sampel setelah di tanur (gram)



Gambar 1. Bagan alir penelitian

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bagian Pada pembuatan serbuk ampas tahu hasil fermentasi, proses pengeringan dan penghalusan merupakan tahap penting yang dilakukan untuk menghasilkan produk dengan daya simpan yang lebih panjang, kemudahan dalam penyimpanan, serta fleksibilitas dalam pemanfaatannya. Pada proses pengeringan dilakukan dibawah sinar matahari selama 2-3 hari, hal ini bertujuan untuk menurunkan kadar air pada ampas tahu sehingga mencegah pertumbuhan mikroorganisme pembusuk yang dapat merusak produk. Penurunan kadar air ini secara signifikan memperpanjang umur simpan serbuk ampas tahu dan menjaga kestabilan kualitasnya selama penyimpanan (Nurdin *et al.*, 2017).

Setelah tahap pengeringan, ampas tahu dihaluskan dengan menggunakan *powder grinder* menjadi bentuk serbuk halus dengan ukuran partikel yang seragam, sehingga memudahkan proses pengemasan, pengangkutan, dan penggunaannya dalam berbagai aplikasi, antara lain sebagai bahan tambahan pakan ternak dan bahan campuran makanan fungsional (Rahmawati *et al.*, 2020).

Ulat hongkong yang digunakan pada penelitian ini sebelumnya dilakukan proses pengeringan dan dihaluskan menjadi serbuk ulat hongkong. Tujuan dari ulat hongkong yang dibuat menjadi serbuk ini ialah untuk mengurangi kadar air yang terdapat pada ulat hongkong agar masa simpan bisa lebih lama, selain itu proses pembuatan serbuk ulat hongkong ini agar mudah untuk diformulasikan atau dibuat dalam bentuk pakan atau produk lain yang akan dibuat (Setyawati & Magfirah, 2024).

Pada penelitian ini ulat hongkong dikeringkan dengan metode sangrai dalam suhu 40°C, dimana pada suhu tersebut tidak akan merusak nilai gizi yang terdapat dalam ulat hongkong dan cukup untuk mengurangi kadar airnya. Sebelum dilakukan penyangraian ulat hongkong dibersihkan terlebih dahulu agar membersihkan kotoran yang terdapat pada ulat hongkong serta sekaligus mensortirnya dimana ulat hongkong yang sebelumnya mati atau masih kecil tidak digunakan (Aprina & Rudy, 2021).

Setelah dibersihkan, ulat hongkong dilakukan perlakuan dimana dimasukkan kedalam kantong plastik dan disimpan di lemari pendingin kurang lebih 1 jam agar ulat hongkong memasuki kondisi hipotermia dan mati perlahan agar memudahkan dalam proses penyangraian nantinya (Giescha *et al.*, 2014). Setelah dilakukan penyangraian hingga mengering, ulat hongkong di haluskan dengan bantuan alat *powder grinder* hingga halus, untuk memudahkan dalam formulasi sediaan.

Tabel 2. Hasil Analisis Proksimat

No.	Serbuk	Parameter	Hasil (%)
1	Ampas tahu	Kadar protein	31,05
		Kadar lemak	11,47
		Kadar karbohidrat	35,85
		Kadar serat kasar	5,91
		Kadar abu	1,18
2	Ulat Hongkong	Kadar protein	49,36
		Kadar lemak	38,45
		Kadar karbohidrat	11,59
		Kadar serat kasar	2,12
		Kadar abu	0,98

Analisis kadar protein pada serbuk ampas tahu dan ulat hongkong dilakukan menggunakan metode *kjeldahl*. Metode ini merupakan teknik analisis kimia yang umum digunakan untuk menentukan kandungan nitrogen total dalam suatu sampel, termasuk nitrogen yang berasal dari asam amino, protein, maupun senyawa lain yang mengandung nitrogen (Sylvia *et al.*, 2021). Nilai nitrogen total yang diperoleh kemudian dikalikan dengan faktor konversi 6,25 untuk mendapatkan estimasi kadar protein dalam sampel. Prinsip kerja metode Kjeldahl melibatkan proses konversi senyawa organik menjadi bentuk anorganik melalui tahapan destruksi, destilasi dan titrasi (Rosaini *et al.*, 2017).

Kadar lemak pada serbuk ampas tahu dan ulat hongkong ditentukan menggunakan metode ekstraksi Soxhlet. Metode ini merupakan teknik ekstraksi lemak kering yang dilakukan secara terus-menerus dengan pelarut tetap, hingga seluruh lemak dalam sampel terpisahkan secara optimal. Prinsip kerja dari metode soxhlet yaitu menggunakan sampel lemak kering yang diekstraksi secara terus menerus dengan jumlah pelarut yang tetap (Stefanie *et al.*, 2023).

Analisis kadar karbohidrat pada serbuk ampas tahu dan ulat hongkong dilakukan menggunakan metode Luff-Schoorl, sebagaimana ditetapkan dalam SNI 01-2891-1992 (Ningrum *et al.*, 2024). Metode ini bekerja berdasarkan prinsip iodometri, di mana ion iodida digunakan sebagai dasar penetapan kadar gula, khususnya sukrosa. Pemilihan metode Luff-Schoorl didasarkan pada tingkat keakuratannya yang relatif tinggi, dengan tingkat kesalahan pengukuran sekitar 10%, sehingga dianggap sesuai untuk analisis kandungan karbohidrat dalam bahan pangan (Afriza & Ismanilda, 2019).

Analisis kadar serat kasar merupakan tahapan penting dalam mengevaluasi kualitas bahan pangan, karena kandungan serat kasar berperan sebagai indikator nilai gizi serta kemurnian bahan baku yang digunakan, yang selanjutnya dapat mempengaruhi efisiensi proses produksi. Serat kasar adalah komponen yang tidak dapat dicerna oleh sistem pencernaan manusia maupun hewan, dan umumnya berasal dari sisa-sisa bahan tumbuhan. Penetapan kadar serat kasar dilakukan dengan cara perlakuan kimia menggunakan larutan asam dan basa yang dipanaskan dalam waktu tertentu, sehingga diperoleh residu serat yang menjadi dasar pengukuran (Nugrahaeni *et al.*, 2018).

Analisis kadar abu merupakan tahap untuk mengukur kandungan mineral anorganik yang tersisa setelah proses pembakaran bahan. Kadar abu mencerminkan jumlah mineral total dalam bahan, dan idealnya bernilai rendah, karena kadar abu yang tinggi dapat mengindikasikan adanya kontaminasi logam berat yang tahan terhadap suhu tinggi (Ratnani, 2017). Pengujian kadar abu dilakukan dengan cara membakar sampel dalam wadah khusus (krus) menggunakan alat bernama tanur pada suhu sekitar 600°C. Pada suhu ini, seluruh bagian organik dari sampel akan terurai dan menguap, sehingga yang tersisa hanyalah abu yang mengandung mineral. Proses ini membantu memisahkan dengan jelas antara zat organik dan anorganik dalam bahan yang diuji (Prabowo *et al.*, 2019).

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis proksimat yang telah dilakukan terhadap serbuk ampas tahu dan ulat hongkong, diperoleh bahwa kedua bahan tersebut memiliki kandungan nutrisi yang tinggi dan berpotensi sebagai bahan baku alternatif pakan kucing. Ampas tahu memiliki kadar protein sebesar 31,05%, lemak 11,47%, karbohidrat 35,85%, serat kasar 5,91%, dan abu 1,18%. Sedangkan ulat hongkong menunjukkan kandungan protein yang lebih tinggi sebesar 49,36%, lemak 38,45%, karbohidrat 11,59%, serat kasar 2,12%, dan abu 0,98%. Kandungan protein dan lemak yang cukup tinggi dari kedua bahan ini menunjukkan bahwa ampas tahu dan ulat hongkong dapat dijadikan sumber nutrisi utama dalam pakan kucing. Oleh karena itu, keduanya dinilai layak digunakan sebagai alternatif bahan baku pakan kucing yang alami, terjangkau, dan mudah diperoleh.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada Bapak Dr. apt. Suwendar, M.Si., selaku Dekan FMIPA Unisba, Ibu Dr. apt. Dina Mulyanti, M.Si., selaku Ketua Program Studi Farmasi FMIPA Unisba, terimakasih kepada Bapak apt. Gita Cahya Eka Darma, M.Si., dan Bapak apt. Taufik Muhammad Fakhri, M.Farm. selaku Dosen Pembimbing penulis yang penuh dedikasi dalam membimbing penulis selama ini, saran, arahan, serta ilmu yang diberikan oleh kedua dosen pembimbing sangat berarti dan memberikan dampak positif dalam perkembangan penelitian ini. Selain itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh kasie lab dan laboran Farmasi Unisba yang telah membantu penulis dalam melakukan riset mengenai penelitian ini. Terimakasih kepada teman-teman penulis yang selalu memberikan dukungan kepada penulis dan berbagi ide serta saran sehingga penelitian ini terlaksana dengan baik, semoga segala bantuan yang diberikan mendapat balasan yang setimpal dan bermanfaat bagi kita semua.

Daftar Pustaka

- Afriza, R., & Ismanilda. (2019). Analisis Perbedaan Kadar Gula Pereduksi dengan Metode Lane Eynon dan Luff Schoorl Pada Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Pengelolaan Laboratorium (Temapela)*, 2(2), 90–96.
- Anggraeni, D. N., & Rahmiati, R. (2016). Pemanfaatan Ampas Tahu Sebagai Pakan Ikan Lele (*Clarias batrachus*) Organik. *Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi*, 4(1), 53-57. <http://journal.uin-alaudidin.ac.id/index.php/biogenesis>
- Aprina, B., & Rudy, A. (2021). Budidaya Jangkrik Untuk Meningkatkan Produktivitas Remaja di RW 007 Perumahan Benua Indah Kelurahan Pabuaran Tumpeng. *ADIBRATA Jurnal*, 1(1), 95–101.
- Azir, A., Harris, H., & Haris, R. B. K. (2017). PRODUKSI DAN KANDUNGAN NUTRISI MAGGOT (*Chrysomya Megacephala*) MENGGUNAKAN KOMPOSISI MEDIA KULTUR BERBEDA. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan Dan Budidaya Perairan*, 12(1), 34-40. <https://media.neliti.com/media/publications/245018-produksi-dankandungan-nutrisi-maggot-ch-633c595b.pdf>
- Badan Standarisasi Nasional. (1992). SNI 01-2891-1992. *Cara Uji Kimia Bagian 1: Analisa Serat Kasar Pada Produk Pakan*.
- Badan Standarisasi Nasional. (1992). SNI 01-2891-1992. *Cara Uji Kimia Bagian 2: Analisa Total Karbohidrat Pada Produk Pakan*.
- Badan Standarisasi Nasional. (2006). SNI 01-2354.3-2006. *Cara Uji Kimia Bagian 3: Penentuan Kadar Lemak Total Pada Produk Pakan*.
- Badan Standarisasi Nasional. (2006). SNI 01-2354.4-2006. *Cara Uji Kimia Bagian 4: Penentuan Kadar Protein Dengan Metode Total Nitrogen Pada Produk Pakan*.
- Bakrie, B., & Maria Aditia Wahyuningrum, dan. (2020). Pertambahan Bobot Badan Larva Ulat Hongkong (*Tenebrio Molitor L.*) dengan Penambahan Styrofoam Di Dalam Pakan. In *Jurnal Ilmiah Respati* (Vol. 11, Issue Desember). <http://ejournal.urindo.ac.id/index.php/pertanian>
- Dewi, A. S. H. L., Nurul Huda, L., & Nafi'ah, N. Z. (2017). Pemanfaatan Limbah Sayuran sebagai Alternatif Pakan Kucing. *URECOL*, 131–136.
- Giescha, B., Sjoftan, O., & , Irfan H Djunaidi. (2014). EFEK PENGGUNAAN TEPUNG JANGKRIK (*Gryllus mitratus burm*) DALAM PAKAN TERHADAP PENAMPILAN PRODUKSI AYAM PEDAGING Bayu Giescha BK 1) , Osfar Sjoftan 2) and Irfan H Djunaidi 2) 1).
- Hughes, A. K., Gilham, M. S., Upton, S., Colyer, A., Butterwick, R., & Miller, A. T. (2015). The effect of dietary starch level on postprandial glucose and insulin concentrations in cats and dogs. *The British Journal of Nutrition*, 106 Suppl 1. <https://doi.org/10.1017/s0007114511001887>

- Mawardi, A. L., Sarjani, T. M., & Isda, I. D. (2021). Pelatihan Budidaya Tenebrio molitor Sebagai Pakan Burung Puyuh Untuk Masyarakat di Desa Batee Puteh Kecamatan Langsa Lama. *Manhaj Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 10(2), 115. <https://ejournal.uinfabengkulu.ac.id/index.php/manhaj/article/view/3641>
- Meilin, A., & . N. (2016). SERANGGA dan PERANANNYA DALAM BIDANG PERTANIAN dan KEHIDUPAN. *Jurnal Media Pertanian*, 1(1), 18. <https://doi.org/10.33087/jagro.v1i1.12>
- Morán, R. A., Guzmán-Pino, S. A., Egaña, J. I., Sotomayor, V., & Figueroa, J. (2019). Food preferences in cats: Effect of dietary composition and intrinsic variables on diet selection. *Animals*, 9(6). <https://doi.org/10.3390/ani9060372>.
- Ningrum, A. S., Angraini, Z. N., Rahmawati, D., & Masruhim, M. A. (2024). ANALISIS PERBEDAAN KADAR KARBOHIDRAT NASI MENGGUNAKAN METODE LUFF SCHOORL. *Dalton: Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*, 7(2), 96-100. <http://dx.doi.org/10.31602/dl.v7i2.1444>
- Nugraheni, B., dan Sulistyowati, E. (2018). Analisis Kimia, Makronutrien Dan Kadar Glukomanan Pada Tepung Umbi Porang (*Amorphophallus Konjac* K. Koch) Setelah Dihilangkan Kalsium Oksalatnya Menggunakan NaCl 10%. *Repository Stifar*, 92-101.
- Nurdin, A., Setiasih, I. S., & Djali, M. (2017). Pengaruh Pengeringan Ampas Tahu Terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Tepung Ampas Tahu. *Jurnal Penelitian Pangan*, 2(1).
- Prabowo, H., Cahya, I., Arisanti, C. I. S., dan Samirana, P. O. (2019). Standardisasi Spesifik Dan Non-Spesifik Simplisia dan Ekstrak Etanol 96% Rimpang Kunyit (*Curcuma Domestica* Val.). *Jurnal Farmasi Udayana*, 8(1), 29–35.
- Prayitno, A. H., Prasetyo, B., Sutirtoadi, A., Sa', A., Peternakan, R. J., & Jember, P. N. (2019). THE EFFECT OF FERMENTED TOFU WASTE AS CONVENTIONAL FEED ON THE COST OF DUCK PRODUCTION. In *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan* (Vol. 2, Issue 2).
- Rahmawati, Y. D., Solikhin, A., & Fera, M. (2020). Uji organoleptis tepung ampas tahu dengan variasi lama pengeringan. *Jurnal Ilmiah Gizi Kesehatan (JIGK)*, 2(01), 11-17. <https://doi.org/10.46772/jigk.v2i01.254>
- Ratnani, R. D., Hartati, I., Anas, Y., dan D_Khilyati, D. D. (2017). Standardisasi Spesifik Dan Non Spesifik Ekstraksi Hidrotropi Andrographolid Dari Sambiloto (*Andrographis Paniculata*). *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik*, 147-155.
- Rusydi, R., Hartami, P., & Khalil, D. M. (2017). *Karakteristik nutrisi dan stabilitas pakan kombinasi ampel (ampas tahu dan pelet) Nutrition characteristic and stability of feed combination from tofu waste and fish pellet* (Vol. 4).
- Rosaini, H., Rasyid, R., dan Hagramida, V. (2017). Penetapan Kadar Protein Secara Kjeldahl Beberapa Makanan Olahan Kerang Remis (*Corbiculla Moltkiana Prime*.) Dari Danau Singkarak. *Jurnal Farmasi Higea*, 7(2), 120-127.

- Setyawati, A. R., & Magfirah, A. (2024). *UNTUK PENINGKATAN KESEHATAN DAN KETAHANAN PANGAN DI INDONESIA: LITERATURE REVIEW*. 13(September). <https://doi.org/10.14710/jnc.v13i4.42107>
- Stefanie, S. Y., Condro, N., & Mano, N. (2023). Analisis Kadar Lemak Pada Produk Coklat Di Rumah Coklat Kenambai Umbai Kabupaten Jayapura. *Jurnal JUPITER STA*, 2(1), 4.
- Sylvia, D., & Apriliana, V. (2021). Analisis kandungan protein yang terdapat dalam daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) menggunakan metode kjeldahl & spektrofotometri uv-vis. *Jurnal Farmagazine*, 8(2), 64-72. <http://dx.doi.org/10.47653/farm.v8i2.557>
- Valdés, F., Villanueva, V., Durán, E., Campos, F., Avendaño, C., Sánchez, M., Domingoz-araujo, C., & Valenzuela, C. (2022). Insects as Feed for Companion and Exotic Pets: A Current Trend. In *Animals* (Vol. 12, Issue 11). MDPI. <https://doi.org/10.3390/ani12111450>
- Yumaida. (2020). Keanekaragaman Serangga Pohon Di Ekosistem Pantai Kaca Kacu Pulo Aceh Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Biotik*, 1(2), 24–45.
- Oktaviani, S. N., Darusman, F., & Rahma, H. (2023). Karbamazepin Sebagai Antiepileptic Agent. *Jurnal Riset Farmasi (JRF)*, 1–6.
- Sari, N. N., Anggi Arumsari, & Bertha Rusdi. (2021). Studi Literatur Metode Ekstraksi Pektin dari Beberapa Sumber Limbah Kulit Buah. *Jurnal Riset Farmasi*, 1(1), 55–63. <https://doi.org/10.29313/jrf.v1i1.186>