

**SKRIPSI**

**PENGARUH PEMBERIAN PUDING TINGGI  
PROTEIN TERHADAP BERAT BADAN DAN  
PANJANG BADAN TIKUS WISTAR**



**OLEH**

**NAMA : TANIA ANNISA D**

**NIM : 10021282126023**

**PROGRAM STUDI GIZI  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2025**

## **SKRIPSI**

# **PENGARUH PEMBERIAN PUDING TINGGI PROTEIN TERHADAP BERAT BADAN DAN PANJANG BADAN TIKUS WISTAR**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar (S1)  
Sarjana Gizi pada Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Sriwijaya



OLEH

NAMA : TANIA ANNISA D

NIM : 10021282126023

**PROGRAM STUDI GIZI  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2025**

**GIZI****FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT UNIVERSITAS SRIWIJAYA****Skripsi, Januari 2025****Tania Annisa D ; Dibimbing oleh Windi Indah Fajar Ningsih, S.Gz., M.P.H.****Pengaruh Pemberian Puding Tinggi Protein Terhadap Berat Badan dan Panjang Badan Tikus Wistar****xv + 69 halaman, 22 tabel, 21 gambar, 10 lampiran****ABSTRAK**

Protein adalah pondasi sel pada manusia yang berfungsi sebagai zat pembangun jaringan tubuh serta sistem pertumbuhan. Protein berasal dari bahan makanan hewani dan nabati yang akan mempengaruhi status gizi saat dikonsumsi. Asupan protein yang tercukupi dapat menyebabkan pertumbuhan yang optimal yaitu melalui penambahan berat badan dan panjang badan. Salah satu upaya meningkatkan asupan protein dari makanan melalui selingan berupa puding tinggi protein. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian puding tinggi protein terhadap berat badan dan panjang badan tikus wistar. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah 12 ekor tikus galur wistar jantan yang dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kontrol dan perlakuan. Penelitian ini dilakukan selama 14 hari dengan pemberian pakan standar *A 591 K* pada kelompok kontrol dan perlakuan serta penambahan puding tinggi protein pada kelompok perlakuan. Hasil penelitian ini menunjukkan kedua kelompok yaitu kontrol dan perlakuan mengalami peningkatan berat badan, akan tetapi pada kelompok perlakuan memiliki penambahan berat badan 1,2 gram lebih banyak dibanding kelompok kontrol. Selain itu, terdapat peningkatan panjang badan pada kedua kelompok, tetapi pada kelompok perlakuan mengalami peningkatan panjang badan lebih panjang 0,3 cm dibandingkan dengan kelompok kontrol. Kesimpulan pada penelitian yaitu pemberian puding tinggi protein dapat meningkatkan penambahan berat badan dan panjang badan pada tikus perlakuan. Saran pada penelitian ini yaitu perlunya penambahan kelompok kontrol yang diberikan protein standar.

**Kata Kunci** : Berat badan, Panjang badan, Puding, Tikus Wistar.  
**Kepustakaan** : (2000-2024)

**NUTRITION****FACULTY OF PUBLIC HEALTH SRIWIJAYA UNIVERSITY****Thesis, January 2025****Tania Annisa D ; Mentored by Windi Indah Fajar Ningsih, S.Gz., M.P.H.****The Effect Of Feeding High-Protein Puding On Body Weight and Body Length Of Wistar Rats****xv + 69 pages, 22 tables, 21 figures, 10 appendices****ABSTRACT**

*Protein is the foundation of cells in humans, serving as a building material for body tissues and the growth system. Proteins are derived from both animal and plant food sources, which can affect nutritional status when consumed. Adequate protein intake can lead to optimal growth, manifested through increases in body weight and height. One effort to enhance protein intake from food is through snacks such as high-protein pudding. This study aims to determine the effect of high-protein pudding on the body weight and length of Wistar rats. This research is quantitative in nature. The sample used in this study consisted of 12 male Wistar rats divided into two groups: control and treatment. The study was conducted over 14 days, providing standard feed A 591 K to both the control and treatment groups, along with the addition of high-protein pudding to the treatment group. The results indicated that both groups, control and treatment, experienced an increase in body weight; however, the treatment group showed an increase of 1.2 grams more than the control group. Additionally, there was an increase in body length in both groups, but the treatment group exhibited a greater increase of 0.3 cm compared to the control group. The conclusion of this study is that the administration of high-protein pudding can enhance body weight and length gain in the treated rats. A recommendation from this study is the need for an additional control group that receives standard protein.*

**Keywords** : *Body length, Body weight, Pudding, Wistar rats.***Literature** : (2000-2024)

## LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini dibuat dengan sejujurnya dengan mengikuti kaidah Etika Akademik Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya serta menjamin plagiarisme. Bila kemudian diketahui saya melanggar Etika Akademik maka saya bersedia dinyatakan tidak lulus/ gagal.



**HALAMAN PENGESAHAN**

**PENGARUH PEMBERIAN PUDING TINGGI PROTEIN TERHADAP  
BERAT BADAN DAN PANJANG BADAN TIKUS WISTAR**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Gizi**

Oleh:

**TANIA ANNISA D  
10021282126023**

Indralaya, 06 Januari 2025

Pembimbing



**Winda Indah Fajar Ningsih, S.Gz., M.P.H.  
NIP. 199206152019032026**



**Prof. Dr. Misnaniarti, S.K.M., M.K.M  
NIP. 197606092002122001**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

Karya tulis ilmiah ini berupa skripsi dengan judul “Pengaruh Pemberian Puding Tinggi Protein Terhadap Berat Badan dan Panjang Badan Tikus Putih Galur Wistar” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya pada tanggal 20 Desember 2024

Indralaya, 06 Januari 2025

Tim Penguji Skripsi

**Ketua :**

1. Prof. Dr. Rostika Flora, S.Kep., M.Kes  
NIP. 197109271994032004

(  )

**Penguji :**

1. Dr. Merynda Indriyani Syafutri, S.TP, M.Si  
NIP. 198203012003122002
2. Winda Indah Fajar Ningsih, S.Gz., M.P.H.  
NIP. 199206152019032026

(  )


(  )

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat



Prof. Dr. Misnaniarti, S.K.M., M.K.M  
NIP. 197606092002122001

Ketua Jurusan Gizi

  
Indah Purnama Sari, S.K.M., M.K.M  
NIP. 198604252014042001

## RIWAYAT HIDUP

### Data Pribadi

Nama : Tania Annisa D  
NIM : 10021282126023  
Angkatan : 2021  
Jurusan : Gizi  
Tempat, tanggal lahir : Palembang, 17 Oktober 2003  
Jenis kelamin : Perempuan  
Alamat : Jalan Fatmawati, Kota Pangkalpinang Prov. Babel  
Email : taniaannisad@gmail.com

### Riwayat Pendidikan

2008-2014 : SD Negeri 3 Kota Pangkalpinang  
2014-2018 : SMP Negeri 2 Kota Pangkalpinang  
2018-2021 : SMA Negeri 1 Kota Pangkalpinang  
2021-2025 : S1 Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat UNSRI

### Pengalaman Organisasi

2021-2022 : Himpunan Mahasiswa Gizi FKM UNSRI  
2022-2023 : BEM KM FKM Universitas Sriwijaya  
2023-2025 : BEM KM Universitas Sriwijaya

### Penghargaan

2021 : Juara Tari Terbaik Semarak FKM UNSRI  
2023 : Asisten Laboratorium FKM 2023  
2023 : Penerima Beasiswa Berprestasi Bangka Belitung  
2023 : Duta Wisata Kota Pangkalpinang; Prov. Babel  
2024 : Intelegensia *Miss Tourism Ambassador*



## KATA PENGANTAR

Puji Syukur tidak hentinya saya ucapkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat terlaksana dengan baik. Pada kesempatan ini, saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya, Ibu Prof. Dr. Misnaniarti, S.K.M., M.K.M.
2. Kepala Jurusan Gizi, Ibu Indah Purnama Sari, S.K.M., M.K.M.
3. Dosen Pembimbing Skripsi Ibu Windi Indah Fajar Ningsih, S.Gz., M.P.H., yang telah sabar dan banyak memberi masukan berupa kritik dan saran untuk tugas akhir perkuliahan.
4. Prof. Dr. Rostika Flora, S.Kep., M.Kes dan Ibu Dr. Merynda Indriyani Syafutri, S.TP, M.Si., selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan serta masukan dan saran bagi penulis.
5. Seluruh dosen dan staff Fakultas Kesehatan Masyarakat yang telah memberikan ilmu serta peran baik kepada penulis dimasa perkuliahan.
6. Pihak Abduh Tikus Kota Palembang yang telah mengizinkan melaksanakan kegiatan penelitian dan membantu serta membimbing penulis selama penelitian.
7. Kedua orang tua penulis, Bapak Muhammad Dachlan, Ibu Arziah yang telah menjadi orang tua terbaik. Serta saudara kandung penulis, kakak Tiara Anisa D. Terima kasih untuk doa, dukungan, materi, pengorbanan yang diberikan kepada penulis. Selain itu, Anwar saleh serta Djair *family* selaku keluarga besar yang ikut memberikan peran penting bagi penulis.
8. Kucing yang aku rawat sedari kecil yaiu gaga, moca, moci dan cipa dengan setia menemani masa perkuliahan *online* penulis saat dirumah.
9. Teman terbaik yang sudah memberikan bantuan, dukungan penuh dan memberikan cara bertahan diri kepada penulis saat perkuliahan, organisasi, magang hingga penyusunan skripsi ini, semoga selalu dikuatkan pundaknya dan mencapai semua impiannya.

10. Teman-teman organisasi terutama BEM Universitas Sriwijaya yaitu BPH Pijar Harmoni dan juga *buddiesku* yang sudah memberikan support terbaik disela-sela penyusunan skripsi ini.
11. Teman-teman sedari SMP dan SMA, yang bersama-sama berjuang menjadi anak rantau untuk mendapatkan gelar sarjana ini.
12. Seluruh teman teman Fakultas Kesehatan Masyarakat khususnya Gizi 2021 atas pengalaman selama perkuliahan serta *skripsiblings* yang sudah saling membantu satu sama lain.
13. Teman-teman magang RSMP dan Puskes BASURA yang sudah berjuang bersama saat magang.
14. Terakhir, diriku sendiri yang sudah percaya diri untuk selalu berusaha dan semangat saat masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini, menjadi pejuang pp kuliah naik bus. Terima kasih, tata.

Dengan skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan baik dari segi penyusunan maupun penulisan laporan, oleh karena itu penulis memohon maaf dan menerima kritik serta saran untuk perbaikan. Semoga skripsi ini bisa bermanfaat dan dapat menjadi referensi atau bahan literatur kedepannya, Terima kasih

Palembang, Januari 2025

Penulis

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai civitas akademika Universitas Sriwijaya, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Tania Annisa D  
NIM : 1002128126023  
Program Studi : Gizi  
Fakultas : Kesehatan Masyarakat  
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Dengan ini menyatakan menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya Hak bebas Royalti Non Eksklusif atas karya ilmiah yang berjudul:

“Pengaruh Pemberian Puding Tinggi Protein Terhadap Berat Badan dan Panjang  
Badan Tikus Wistar”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak bebas Royalti Non Eksklusif ini, Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di : Indralaya  
Pada tanggal : Januari 2025  
Yang Menyatakan,

Tania Annisa D

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xv</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti .....	4
1.4.2 Manfaat Bagi Masyarakat.....	4
1.4.3 Manfaat Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat.....	5
1.5 Ruang Lingkup Penelitian .....	5
1.5.1 Ruang Lingkup Lokasi.....	5
1.5.2 Ruang Lingkup Waktu.....	5
1.5.3 Ruang Lingkup Materi.....	5
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Protein.....	6
2.1.1 Pengertian Protein.....	6
2.1.2 Sifat – sifat Protein .....	6
2.1.3 Metabolisme Protein.....	7
2.1.4 Sumber Protein .....	9
2.1.5 Tingkatan Struktur Protein.....	10
2.1.6 Klasifikasi Protein.....	12
2.1.7 Fungsi Protein .....	12
2.1.8 Penilaian Kualitas Protein.....	13
2.1.9 Pengaruh Asupan Protein.....	13
2.1.10 Anjuran Konsumsi Protein.....	14
2.2 Status Gizi .....	14
2.2.1 Pengertian Status Gizi.....	14
2.2.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Status Gizi .....	15
2.2.3 Penilaian Status Gizi.....	16
2.2.4 Masalah Gizi .....	19

2.3T	ikus Putih Galur Wistar.....	20
2.3.1	Berat badan (BB) pada tikus.....	21
2.3.2	Panjang badan (PB) pada tikus.....	21
2.3.3	Kriteria Tikus Putih.....	22
2.3.4	Standar Pengujian Pada Hewan Coba.....	22
2.3.5	Pakan Standar Tikus.....	27
2.4	Modifikasi Pangan Tinggi Protein.....	28
2.4.1	Puding.....	28
2.4.2	Proses Pembuatan dan Pemberian Puding Tinggi Protein.....	29
2.5	Kerangka Teori.....	30
2.6	Kerangka Konsep.....	30
2.7	Definisi Operasional.....	31
2.8	Penelitian Terdahulu.....	32
2.9	Hipotesis.....	34
<b>BAB III.</b>	<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>35</b>
3.1	Desain Penelitian.....	35
3.2	Populasi dan Sampel Penelitian.....	36
3.2.1	Populasi.....	36
3.2.2	Sampel.....	36
3.3	Jenis, Cara dan Alat Pengumpulan Data.....	37
3.3.1	Jenis Data.....	37
3.3.2	Alat dan Bahan Penelitian.....	38
3.3.3	Cara Pengumpulan Data.....	38
3.4	Tahapan Penelitian.....	40
3.4.1	Aklimatisasi Hewan Uji.....	40
3.4.2	Jumlah Konsumsi Pakan.....	40
3.4.3	Pemeliharaan Hewan Percobaan.....	41
3.4.4	Pemberian Perlakuan terhadap Hewan Coba.....	42
3.5	Alur Kerja Penelitian.....	43
3.5.1	Alur Penelitian Keseluruhan.....	43
3.5.2	Alur Pemberian Pakan.....	44
3.5.3	Alur Penimbangan Berat badan.....	44
3.6	Pengolahan Data.....	45
3.7	Analisis Data.....	45

3.8 Penyajian Data.....	45
3.9 Pelaksanaan Penelitian .....	45
3.10 Etika Penelitian.....	45
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>46</b>
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	46
4.1.1 Lokasi Penelitian.....	46
4.1.2 Tikus .....	47
4.1.3 Kandang .....	47
4.1.4 Pakan.....	47
4.1.5 Puding .....	48
4.1.6 Minum.....	48
4.2 Hasil Penelitian.....	49
4.2.1 Data Karakteristik Tikus.....	49
4.2.2 Aklimatisasi Tikus .....	50
4.2.3 Asupan Pakan Selama Aklimatisasi .....	50
4.2.4 Asupan Pakan Selama Intervensi.....	51
4.2.5 Berat Badan Tikus Sebelum Intervensi .....	51
4.2.6 Berat Badan Tikus Selama Intervensi.....	52
4.2.7 Berat Badan Tikus Setelah Intervensi.....	53
4.2.8 Panjang Badan Tikus Sebelum Intervensi .....	53
4.2.9 Panjang Badan Tikus Setelah Intervensi .....	53
<b>BAB V. PEMBAHASAN .....</b>	<b>54</b>
5.1 Keterbatasan Penelitian .....	54
5.2 Pembahasan .....	54
5.2.1 Berat Badan Sebelum Intervensi.....	54
5.2.2 Berat Badan Intervensi.....	55
5.2.3 Berat Badan Setelah Intervensi.....	57
5.2.4 Panjang Badan Tikus Sebelum Intervensi .....	58
5.2.5 Panjang Badan Tikus Setelah Intervensi .....	59
<b>BAB VI. PENUTUP .....</b>	<b>61</b>
6.1 Kesimpulan.....	61
6.2 Saran.....	61
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>62</b>

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2. 1 Struktur Protein .....	6
Gambar 2. 2 Skema Metabolisme Protein.....	9
Gambar 2. 3 Tikus Galur Wistar .....	21
Gambar 2. 4 Cara mmegang tikus.....	26
Gambar 2. 5 Pakan Standar <i>Comfeed</i> AD II .....	27
Gambar 2. 5 Proses Pembuatan Puding Tinggi Protein .....	29
Gambar 2. 6 Kerangka Teori.....	30
Gambar 2. 7 Kerangka Konsep .....	30
Gambar 3. 1 Rancangan Penelitian .....	35
Gambar 3. 2 Cara perlakuan terhadap hewan uji .....	42
Gambar 3. 3 Alur Penelitian.....	43
Gambar 3. 4 Alur Pemberian Pakan.....	44
Gambar 3. 5 Alur Penimbangan Berat Badan .....	44
Gambar 4. 1 Lokasi Penelitian .....	46
Gambar 4. 2 Ruang Penelitian .....	46
Gambar 4. 3 Tikus Wistar .....	47
Gambar 4. 4 Kandang penelitian.....	47
Gambar 4. 5 Pakan yang digunakan.....	48
Gambar 4. 6 Puding tinggi protein.....	48
Gambar 4. 7 Air minum setiap kandang .....	49
Gambar 4. 8 Randomisasi kelompok sampel (excel).....	50

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1 Anjuran Konsumsi Protein.....	14
Tabel 2. 2 Kategori IMT .....	19
Tabel 2. 3 Standar PB/U Pada Tikus.....	21
Tabel 2. 4 Kriteria tikus putih .....	22
Tabel 2. 5 Kriteria hewan uji.....	23
Tabel 2. 6 Luas kandang hewan uji.....	25
Tabel 2. 7 Volume asupan maksimal .....	25
Tabel 2. 8 Puding Tinggi Protein .....	28
Tabel 2. 9 Definisi Operasional .....	31
Tabel 2. 10 Penelitian Terdahulu .....	32
Tabel 3. 1 Alat dan Bahan Penelitian.....	38
Tabel 3. 2 Jadwal Pemberian Pakan Pada Tikus.....	41
Tabel 4. 1 Data karakteristik tikus .....	49
Tabel 4. 2 Data asupan pakan standar.....	50
Tabel 4. 3 Rata-rata asupan pakan selama intervensi kelompok .....	51
Tabel 4. 4 Rata-rata berat badan sebelum intervensi .....	51
Tabel 4. 5 Rata-rata berat badan selama intervensi kelompok kontrol .....	52
Tabel 4. 6 Rata-rata berat badan selama intervensi kelompok perlakuan.....	52
Tabel 4. 7 Perbedaan rata-rata berat badan selama intervensi kelompok .....	52
Tabel 4. 8 Rata-rata berat badan setelah intervensi.....	53
Tabel 4. 9 Rata-rata panjang badan sebelum intervensi.....	53
Tabel 4. 10 Rata-rata panjang badan setelah intervensi.....	53



## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Protein adalah pondasi sel pada manusia yang berfungsi sebagai zat pembangun jaringan tubuh (Khairani *et al.*, 2021). Peran lain protein ialah membantu tubuh membuat jaringan baru dalam masa pertumbuhan tubuh, memperbaiki dan mengganti jaringan yang rusak atau mati, juga menyediakan asam amino yang diperlukan untuk pembentukan enzim pencernaan dan metabolisme (Pitaloka *et al.*, 2022). Selain untuk pertumbuhan, protein juga berperan dalam sistem imun untuk membantu pembentukan limfosit dan antibodi yang melindungi tubuh dari infeksi dan penyakit (Laila *et al.*, 2019).

Peningkatan asupan protein sangat efektif dalam penurunan berat badan dan pemeliharaan berat badan. Protein akan mengontrol sinyal neuro-endokrin yang berhubungan dengan rasa kenyang (Kim *et al.*, 2020). Mengonsumsi protein membuat seseorang merasa kenyang lebih lama dibandingkan karbohidrat dan lemak. Namun, asupan protein yang berlebihan dalam jumlah besar dalam jangka waktu lama dapat meningkatkan risiko penyakit kardiometabolik serta meningkatkan beban pada hati, usus, dan ginjal untuk membuang amonia. Oleh karena itu, perlu dihindari mengonsumsi protein secara berlebihan dalam jangka waktu yang lama (Brown *et al.*, 2021).

Asupan protein yang adekuat dapat mempengaruhi komposisi tubuh dalam menunjang pembentukan massa otot, sehingga seseorang dapat memiliki tingkat kebugaran yang baik (Novelia *et al.*, 2023). Konsumsi protein yang tidak adekuat dapat menghambat pertumbuhan sehingga berdampak pada terjadinya gizi buruk (Kusdalinah *et al.*, 2021). Defisiensi protein pada stadium berat dapat menyebabkan kwashiorkor, serta apabila kekurangan protein terjadi secara bersamaan dengan kekurangan energi maka dapat menimbulkan terjadinya marasmus (Retno *et al.*, 2022). Selain itu, saat tubuh mengalami kekurangan asupan protein, pertumbuhan menjadi tidak optimal karena protein berkaitan dengan hormon sintesis pertumbuhan *IGF-1* dan matriks tulang sehingga asupan protein berkontribusi pada tinggi badan (Utami *et al.*, 2020; Wati, 2021).

Makanan berhubungan erat dengan status gizi, salah satu masalah pada status gizi adalah gizi kurang yang terjadi saat berat badan menurut umur (BB/U) tidak sesuai dengan standarnya. Berdasarkan data pemantauan status gizi pada tahun 2017 bahwa masih terdapat 31,9% balita yang mengalami defisiensi protein (Kemenkes RI, 2018). Protein dalam sumber makanan hewani merupakan zat gizi penting yang digunakan untuk membangun sel-sel dalam tubuh untuk proses pertumbuhan dan perkembangan (Afiah *et al.*, 2020). Kebutuhan protein dapat terpenuhi dari berbagai sumber protein baik protein nabati maupun protein hewani (Khotimah *et al.*, 2021).

Peran protein hewani yaitu sebagai protein yang lengkap dan bermutu tinggi, karena memiliki kandungan asam amino esensial yang lengkap sesuai dengan yang diperlukan oleh tubuh (Zulfa *et al.*, 2022). Beberapa contoh pangan hewani tinggi protein adalah ikan, susu dan telur. Susu memiliki beragam manfaat untuk kesehatan yaitu mencegah penyakit jantung dan gangguan pembuluh darah, penyakit gondok, meringankan kerja cerebrum, baik untuk penderita anemia, serta menjaga kesehatan kulit (Vanga *et al.*, 2021). Pada susu skim terdapat kandungan protein sebanyak 35-37% (Mukminah, 2023). Selain susu, telur juga menjadi bahan pangan hewani tinggi protein karena kandungan protein telur sangat bermanfaat sebagai zat pembangun dalam tubuh. Telur termasuk sumber protein hewani yang hampir sempurna karena mengandung zat gizi seperti protein (12.8 %), lemak (11.8 %) dan vitamin lainnya. Telur mengandung protein bermutu tinggi karena memiliki susunan asam amino esensial yang lengkap dan memiliki nilai biologi yang tinggi, yaitu 100 % (Wulandari *et al.*, 2022). Selanjutnya, ikan gabus menjadi sumber nutrisi oral protein tinggi yang mengandung asam amino tinggi serta, ekstrak asam amino pada ikan gabus dapat mempengaruhi IGF-1 secara positif (Rosiana *et al.*, 2022). (Andi, 2018) mengemukakan Ikan gabus dengan berat 801-1100 g/ekor mempunyai kandungan protein 18,12 %.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Eka membuktikan bahwa terdapat pengaruh pemberian pangan tinggi protein (modisco kedelai) selama 14 hari terhadap pertumbuhan berat badan sebanyak 55,3 gram (54,9%) dan panjang badan tikus sebanyak 1,08 cm (9,4%) (Eka, 2020). Selanjutnya pada penelitian oleh Hermawati pada tikus yang diberikan pakan tinggi protein yaitu susu dengan

kandungan protein whey sebanyak 10 gram memberikan peningkatan nafsu makan dengan efek peningkatan berat badan tikus sebesar 0,7 gram dibandingkan hanya diberikan pakan standar (Hermawati *et al.*, 2019). Kekurangan gizi dapat diintervensi melalui pemberian makanan tambahan, hal ini sejalan dengan penelitian yang membuktikan bahwa pemberian puding protein jagung efektif terhadap peningkatan berat badan balita dengan gizi kurang dan buruk (Wayan *et al.*, 2023). Penelitian oleh Ningsih melakukan upaya peningkatan status gizi melalui formulasi puding tinggi protein yang berasal dari bahan protein hewani seperti susu, ikan dan telur guna memenuhi asupan protein. Pada penelitian tersebut menghasilkan puding dengan kandungan protein 2,30% dengan komposisi susu skim, putih telur, tepung maizena, karagenan dan ekstrak jahe. Akan tetapi, dampak puding pada pertumbuhan perlu diuji cobakan terlebih dahulu (Ningsih *et al.*, 2024).

Hewan percobaan yang umum digunakan dalam penelitian ilmiah adalah tikus karena memiliki fungsi anatomi yang mirip dengan manusia (Handajani, 2021). Tikus memiliki sekitar 90% gen manusia yang identik, yang memungkinkan para peneliti untuk digunakan sebagai model eksperimental dan biasanya berkontribusi pada penelitian mengenai imunologi, obesitas, farmakologi, nutrisi toksikologi, transplantasi dan banyak bidang, sehingga dapat memberikan peluang pada penelitian ini sebelum diberikan kepada manusia (Hazira *et al.*, 2023). Oleh karena itu, penelitian ini akan melihat pengaruh pemberian puding tinggi protein terhadap peningkatan BB dan PB pada tikus Galur Wistar agar diketahui kualitas dan dampak protein pada puding.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Protein terikat dengan jaringan tubuh, pertumbuhan, perkembangan, dan metabolisme tubuh sehingga dapat berdampak ketika mengonsumsi jumlah yang tidak mencukupi. Karena mengandung semua asam amino esensial dengan cara yang paling sesuai dengan kebutuhan tubuh, protein hewani dianggap memiliki kualitas unggul. Puding berbasis protein telah dibuat, namun hewan percobaan harus terlebih dahulu digunakan untuk menilai efeknya pada manusia. Oleh karena itu, pernyataan masalah penelitian ini adalah apa pengaruh puding berprotein tinggi terhadap panjang dan berat tubuh tikus galur Wistar?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian puding tinggi protein terhadap berat badan dan panjang badan tikus Galur Wistar.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mengetahui pertambahan berat badan tikus Galur Wistar yang diberikan pakan standar *A 591 K* (kontrol).
2. Mengetahui pertambahan berat badan tikus Galur Wistar yang diberikan pakan standar *A 591 K* dan puding tinggi protein (perlakuan).
3. Mengetahui pertambahan panjang badan tikus Galur Wistar yang diberikan pakan standar *A 591 K* (kontrol).
4. Mengetahui pertambahan panjang badan tikus Galur Wistar yang diberikan pakan standar *A 591 K* dan puding tinggi protein (perlakuan).
5. Mengetahui perbedaan pertambahan berat badan tikus Galur Wistar pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.
6. Mengetahui perbedaan pertambahan panjang badan tikus Galur Wistar pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti**

Bagi peneliti, penelitian ini berfungsi untuk menerapkan ilmu yang diperoleh sebelumnya dalam subjek gizi, meningkatkan keterampilan dan pengetahuan yang ada, dan menyelesaikan tugas akhir perkuliahan.

#### **1.4.2 Manfaat Bagi Masyarakat**

Masyarakat akan mendapatkan manfaat dari penelitian ini berupa pengetahuan yang dapat diperluas, wawasan baru yang didapat, dan pilihan makanan tinggi protein yang berbeda.

### **1.4.3 Manfaat Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat**

Mahasiswa atau peneliti lain yang ingin melakukan penelitian yang sebanding atau tambahan dapat menggunakan penelitian ini sebagai referensi dan sumber pengetahuan baru, yang bermanfaat bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat.

## **1.5 Ruang Lingkup Penelitian**

### **1.5.1 Ruang Lingkup Lokasi**

Penelitian ini dilakukan di ruang hewan, Abduh Tikus Kota Palembang.

### **1.5.2 Ruang Lingkup Waktu**

Penelitian ini mulai dilakukan sejak April hingga Desember 2024.

### **1.5.3 Ruang Lingkup Materi**

Penelitian ini membahas mengenai materi dalam mata kuliah penilaian status gizi dan metabolisme energi zat gizi makro.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afiah, N. et al. (2020) 'Rendahnya Konsumsi Protein Hewani Sebagai Faktor Risiko Kejadian Stunting Pada Balita Di Kota Samarinda', *Nutrire Diaita*, 12(1), pp. 23–28.
- Agustina, M. et al. (2021) 'Pengaruh Pemberian Diet Rendah Protein dan Restriksi Pakan pada Pertumbuhan dan Protein Serum Tikus Lepas Sapih', *Nutri-Sains: Jurnal Gizi, Pangan dan Aplikasinya*, 5(1).
- Akbari, H., Gharelu, A. A., & Naderi, N. (2021). The effects of high intensity interval training and moderate continue training exercise training programs on angiogeneisi in rats with myocardial infarction. *Journal of Knowledge and Basic Medical Sciences*, 16(1), 51-60.
- Aminah, N. (2020). Uji efek ekstrak etanol rumput laut (*Eucheuma cottonii* J. Agardh) Terhadap Kadar Kolesterol Total Darah Tikus Putih Jantan (*Rattus novergicus*) Hiperkolesterolemia-Diabetes.
- Aminah, Siti, Y.M. (2015) 'Efisiensi Pakan, Berat Badan dan Panjang Tulang Tikus yang Mengonsumsi Kejale Selama 6 Minggu.
- Andari, F. and Rahayuni, A. (2014) 'Pengaruh Pemberian Serbuk Biji Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Terhadap Penurunan Kolesterol Total Tikus Wistar', *Journal of Nutrition College*, 3(4), pp. 509–516. Available at: <https://doi.org/10.14710/jnc.v3i4.6844>.
- Andi Noor Asikin, I.K. (2018) 'Karakteristik Ekstrak Protein Ikan Gabus Berdasarkan Ukuran Berat Ikan Asal Das Mahakam Kalimantan Timur (Characteristicsof Snake-head (*Ophiocephalus striatus*) Protein Extract Based on Fish Weighing from Mahakam River, East Kalimantan)', *Jphpi* , 21(1), pp. 137–142.
- Aprilya, B. A., & Lubis, D. M. (2019). Perbedaan Efektivitas Ekstrak Hiji Pala (*Myristica Fragnas Houtt*) Dengan Diazepam Berdasarkan Durasi Tidur Mencit Swiss Webster. *Jurnal Pandu Husada*, 1(1).
- Astuti, G.D. et al. (2020) 'Pengaruh Pemberian Yogurt dan Soyguhrt Sinbiotik Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) Terhadap Kadar Trigliserida dan Total Kolesterol Pada Tikus Pra-Sindrom Metabolik', *Gizi Indonesia*,

- 43(2), pp. 57–66. Available at: <https://doi.org/10.36457/gizindo.v43i2.448>.
- Brown, N. et al. (2021) 'Pathways, practices and architectures: Containing antimicrobial resistance in the cystic fibrosis clinic', *Health (United Kingdom)*, 25(2),.
- Commerford, S.R. et al. (2000) 'Fat oxidation, lipolysis, and free fatty acid cycling in obesity-prone and obesity-resistant rats', *American Journal of Physiology - Endocrinology and Metabolism*, 279(4 42-4), pp. 875–885. Available at: <https://doi.org/10.1152/ajpendo.2000.279.4.e875>.
- Dewi, S. R. P., Marlamsya, D. O., & Bikarindrasari, R. (2017). Efek antikaries ekstrak gambir pada tikus jantan galur wistar. *Kedokteran Gigi Indonesia*, 3(2), 83-92.
- Dwiloka, B., Putri, S.A. w and Nurwantoro (2023) 'Pengaruh Marinasi Jahe Merah Terhadap Perubahan Kadar Mineral Essensial' The Effect of Marination Red Ginger (*Zingiber officinale* Rosc.) on Changes in Essential Mineral Levels of Dried Beef', *Jurnal Pangan dan Gizi*, 13(2), pp. 45–55. Available at: <http://dx.doi.org/10.26714/jpg.13.2.2023.%25p>.
- Eka, M. (2020) 'the Effect of Giving Modified Modisco With Soybeans Against Growth on Protein Energy Malnutrition Rats', *Jgk*, 12(27), pp. 59–64.
- Etika, A.N., Nurrahayu, K.I. and Sulistyoning Suharto, I.P. (2017) 'PENGARUH EKSTRAK JAHE (*Zingiber Officinale* Roscoe) TERHADAP JUMLAH SEL FIBROBLAS PADA TIKUS (*Rattus Norvegicus*)', *Journal Nursing Care and Biomolecular*, 2(1),.
- Fatchiyah, EL, A., S, W., & S, R. (2011). *Biologi molekular : Prinsip Dasar Analisa*.
- Fauziah, P. N., Yuniastuti, A., Achmad, A. F., Mulyati, B., Laheng, S., Wiradnyani, N. K. & Nugrahani, R. A. G. (2023). *Biokimia*
- Fitri, A., Nurdin, S. U., Sukohar, A., & Rizal, S. (2023). Daya Cerna Protein dan Rasio Efisiensi Protein Nasi Herbal Pada Tikus Percobaan Yang Diberi Pakan Tinggi Lemak. *Jurnal Agroindustri Halal*, 9(2), 139-139.
- Florince Oyay, A., Udji Sufro, A. and Anjani, G. (2021) 'Effect of Sago worm flour (*Rhynchhorus feirugineus*) on Albumin and Haemoglobin in Protein Energy Malnutrition (PEM) Wistar rats', *Jurnal gizi dan dietetik Indonesia*, 9(2), pp. 77–84. Available at: <http://dx.doi.org/10.21927/ijnd.2021.9>.

- Goenarwo, E., & Chodidjah, H. S. (2011). Uji Efektifitas Analgetik Madu pada Tikus dengan Metoda Geliat Asetat.
- Handajani, F. (2021). Metode pemilihan dan pembuatan hewan model beberapa penyakit pada penelitian eksperimental
- Hasanah, U., Rusny and Masri, M. (2015) 'Analisis Pertumbuhan Mencit ( *Mus musculus L.*) ICR Dari Hasil Perkawinan Inbreeding Dengan Pemberian Pakan AD1 dan AD2', *Mikrobiologi Kesehatan dan Lingkungan*, 1(1), pp. 140–145.
- Hazira, H., Chandra, A., & Fuadi, F. (2023) 'Pengaruh Serbuk Daun Kelor Terhadap Berat Badan Pada Tikus Wistar Putih.', *Journal of Comprehensive Science*, 13(1), pp. 104–116.
- Hermawati, H., Salam, A. and Manti Battung, S. (2019) 'Efek Protein Sempurna Dan Tidak Sempurna Terhadap Berat Badan Dan Albumin Tikus', *Jurnal Gizi Masyarakat Indonesia: The Journal of Indonesian Community Nutrition*, 8(1). Available at: <https://doi.org/10.30597/jgmi.v8i1.7373>.
- Holen, T. et al. (2016) 'Biomarkers for nutrient intake with focus on alternative sampling techniques', *Genes and Nutrition*, 11(1), pp. 1–20. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12263-016-0527-1>.
- Husna, N., Amin, F.A. and Ramadhaniah (2023) 'Hubungan Asupan Energi, Protein, Penyakit Infeksi, Akses Pelayanan Terhadap Stunting Di Puskesmas Cubo', *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 4(3), pp. 3285–3291.
- Indrisari, M., Nurkhairi, N., & Herdayanti, R. (2015). Uji Aktivitas Ekstrak Beras Hitam (*Oryza sativa L*) Terhadap Penurunan Berat Badan Tikus (*Rattus novergicus*). *Jurnal Farmasi dan Bahan Alam: Farbal*, 3(2), 38-40.
- Jumiatun, J. (2019) 'Hubungan Pola Pemberian Makanan dengan Status Gizi Balita Umur 1-5 Tahun di Desa Ngampel Kulon Kecamatan Ngampel Kabupaten Kendal', *Jurnal Kebidanan Harapan Ibu Pekalongan*, 6(5), pp. 218–224. Available at: <https://doi.org/10.37402/jurbidhip.vol6.iss2.58>
- Kartini et al. (2023) Pengantar Biomolekuler, Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents.
- Khairani, M., Afrinis, N. and Yusnira (2021) 'Hubungan Asupan Energi dan Protein dengan Status Gizi Santri Madrasah Aliyah Darul Qur'an Tahun



- 2021', *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 5(3), pp. 10985–10991.
- Khotimah, D.F., Faizah, U.N. and Sayekti, T. (2021) 'Protein sebagai Zat Penyusun dalam Tubuh Manusia: Tinjauan Sumber Protein Menuju Sel | PISCES : Proceeding of Integrative Science Education Seminar'
- Kim, O.Y., Kim, E.M. and Chung, S. (2020) 'Impacts of dietary macronutrient pattern on adolescent body composition and metabolic risk: Current and future health status—A narrative review', *Nutrients*, 12(12), pp. 1–16. Available at: <https://doi.org/10.3390/nu12123722>.
- Kittisakmontri, K., Lanigan, J., Wells, J. C., Manowong, S., Kaewarree, S., & Fewtrell, M. (2022). Quantity and source of protein during complementary feeding and infant growth: evidence from a population facing double burden of malnutrition. *Nutrients*, 14(19), 3948
- Kusdalinah, K. and Suryani, D. (2021) 'Asupan zat gizi makro dan mikro pada anak sekolah dasar yang stunting di Kota Bengkulu', *AcTion: Aceh Nutrition Journal*, 6(1), p. 93. Available at: <https://doi.org/10.30867/action.v6i1.385>.
- Laila, W., Ahriyasna, R., & Putri, D. R. (2021). Puding Dadih Susu Kerbau Dengan Penambahan Jambu Biji Merah (*Psidium Guajava. L*) sebagai Alternatif Makanan Jajanan pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Kesehatan Perintis*
- Loveday, S.M. (2022) 'Protein digestion and absorption: the influence of food processing', *Nutrition Research Reviews*, pp. 544–559.
- Masala, J., Wahyuni, I., Rimbing, S. C., & Lopian, H. F. N. (2020). Karakteristik Morfologi Tikus Hutan Ekor Putih (*Maxomys Hellwandii*) Di Tangkoko Batuangus Bitung. *Zootec*, 40(1), 207-213.
- Muchtadi D. 2010. Teknik Evaluasi Nilai Gizi Protein.
- Mukminah, et al (2023) 'Karakteristik Mutu dan Organoleptik Yoghurt Sari Beras Merah ( *Oryza nivara L* .) dengan Variasi Penambahan Susu Skim Berdasarkan uraian tersebut , perlu dilakukan kajian mengenai Karakteristik Mutu dan Organoleptik Yoghurt Sari Beras Merah ( *Oryza nivara* ', 33, pp. 1–9.
- Mutiarahmi, C.N., Hartady, T. and Lesmana, R. (2021) 'Use of Mice As Experimental Animals in Laboratories That Refer To the Principles of Animal Welfare: a Literature Review', *Indonesia Medicus Veterinus*, 10(1),

- pp. 134–145. Available at: <https://doi.org/10.19087/imv.2020.10.1.134>.
- Ningsih, W. I. F., Ramdika, S. B., & Harwanto, F. (2024) 'Formulasi dan Analisa Kandungan Zat Gizi pada Formulasi Puding Sedot', *Jurnal Kesehatan Indonesia*, (1), pp. 144–150.
- Novelia, E., Afrinis, N. and Puteri, A.D. (2023) 'Karbohidrat Dengan Kebugaran ( VO2 MAX ) Pada Siswa SSB D' SOCS Kota Dumai Tahun 2023', 2(3), pp. 321–329.
- Novelli, E.L.B. et al. (2007) 'Anthropometrical parameters and markers of obesity in rats', *Laboratory Animals*, 41(1), pp. 111–119.
- Nurrahman, N. (2015) 'The Effect of Black Soybean Tempe Consumption on Activity of Macrophages and Levels of IL-1 in Rat, in vivo', *Agritech*, 35(3), pp. 294–299.
- Pitaloka Putri, M., Mangalik, G. and Dary (2022) 'Asupan Protein, Zat Besi Dan Status Gizi Pada Remaja Putri', *Journal of Nutrition College*, 11(1), pp. 6–17. Available at: <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jnc/>.
- Prastowo, A. et al. (2014) 'Keefektifan ekstra putih telur terhadap peningkatan albumin dan penurunan IL-1 $\beta$  pada pasien tuberkulosis dengan hipoalbuminemia', *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 10(3), p. 111. Available at: <https://doi.org/10.22146/ijcn.18857>.
- Probosari, E. (2019). Pengaruh protein diet terhadap indeks glikemik. *JNH (Journal of Nutrition and Health)*, 7(1), 33-39.
- Putri, M. P., Dary, D., & Mangalik, G. (2022). Asupan protein, ZAT besi dan status gizi pada remaja PUTRI. *Journal of Nutrition College*, 11(1), 6-17
- Rahmadina, R. (2019). *Biokimia Dalam Kehidupan*.
- Ratnawati, L. Y., Wirjatmadi, B., Adriani, M., & Irawan, R. (2019). Plasma Leptin and Insulin Resistance Correlation with Obesity in Pre Pubertal Children. *Indian Journal of Public Health Research & Development*, 10(10)
- Regar, E., & Sekartini, R. (2013). Hubungan Kecukupan Asupan Energi dan Makronutrien dengan Status Gizi Anak Usia 5-7 Tahun di Kelurahan Kampung Melayu, Jakarta Timur Tahun 2012. *eJournal Kedokteran Indonesia*, 1(3), 59373.
- Rochanisa Sita Arifani, Nurmasari Widyastuti, C.N. (2019) 'Pengaruh Pemberian

- Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench) Terhadap Tekanan Darah Sistolik Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*)', *Journal of Nutrition College*, 8.
- Rosiana Waicang, Maria, R. and Herawati, T. (2022) 'Pengaruh Suplemen Ekstrak Ikan Gabus pada Pasien Nephrotic Syndrome', *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 13(3), pp. 600–603. Available at: <http://forikes-ejournal.com/index.php/SF>.
- Sidup, D.A. et al. (2022) 'Pembuatan Dendeng Analog Dengan Penambahan Tepung Tempe Kedelai Hitam Sebagai Olahan Pangan Tinggi Protein', *Jurnal Pangan dan Gizi*, 12(1), p. 10.
- Siti Thomas Zulaikhah (2021) 'Pengaruh Kombinasi Probiotik dan Zinc terhadap Berat Badan Tikus Malnutrisi Siti Thomas Zulaikhah', 12(April), pp. 166–169.
- Soesanto, E. and Ariyadi, T. (2019) 'Pengaruh Pemberian Ekstrak Rebung Bambu Apus Terhadap Proporsi Kenaikan Berat Badan Tikus Putih (*rattus norvegicus* strain wistar).
- Sofian, Anwar, S. and Saputra, D.M. (2019) 'Kinerja Pertumbuhan Ikan Gabus (*Channa striata*) Dengan Suplementasi Astaxanthin Pada Level Berbeda', *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 7(2), pp. 77–85.
- Stevani, H. (2016). *Praktikum Farmakologi* (Jakarta Selatan).
- Sumerah, M.E., Yudistira, A. and Mansauda, K.L.R. (2020) 'Uji Aktivitas Amara Dari Produk JST Ternak, Prebiotik Ternak dan Asam Amino Ternak Terhadap Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus* L.) Galur Wistar', *Pharmacon*, 9.
- Supariasa, N.D.I, Bakri, B, & Fajar. (2016). *Penilaian Status Gizi*. Jakarta : EGC.
- Suprayitno, E., & Sulistiyati, T. D. (2017). *Metabolisme protein*. Brawijaya Press.
- Swindle, M. M., & Smith, A. (2018). *Experimental Surgery in Laboratory Animals*. 4th Edition.
- Syahbanu, F. and Kurnianto, M.A. (2023) 'Pengaruh Perlakuan High Hydrostatic Pressure Dan Enzimatis Terhadap Perubahan Mikrostruktur Protein Susu Skim Sapi: Susu Hipoalergenik (Studi Pustaka)', *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 8(2), pp. 6157–6172.
- Tirtawinata, M.B.C.T. 2006. *Makanan Dalam Perspektif Al-Qur' an dan Ilmu Gizi*.

Jakarta. FKUI.

- Trommelen, J., Tomé, D. and van Loon, L.J.C. (2021) ‘Gut amino acid absorption in humans: Concepts and relevance for postprandial metabolism’, *Clinical Nutrition Open Science*, 36.
- Upa, F.T., Saroyo, S. and Katili, D.Y. (2017) ‘KOMPOSISI PAKAN TIKUS EKOR PUTIH (*Maxomys hellwandii*) DI KANDANG’, *Jurnal Ilmiah Sains*, 17(1).
- Utami, H.D., Kamsiah, K. and Siregar, A. (2020) ‘Hubungan Pola Makan, Tingkat Kecukupan Energi, dan Protein dengan Status Gizi pada Remaja’, *Jurnal Kesehatan*, 11(2), p. 279.
- Vanga, S.K. et al. (2021) ‘Effects of pulsed electric fields and ultrasound processing on proteins and enzymes: A review’, *Processes*, 9(4), pp. 1–16. Available at: <https://doi.org/10.3390/pr9040722>.
- Wati, D. P., & Ilyas, S. (2024). Prinsip Dasar Tikus
- Wati, R.W. (2021) ‘Hubungan Riwayat Bblr, Asupan Protein, Kalsium, Dan Seng Dengan Kejadian Stunting Pada Balita’, *Nutrizione: Nutrition Research And Development Journal*, 1(2).
- Wayan Sugandini, Erawati, N.K. and Mertasari, L. (2023) ‘Pelatihan Dan Pendampingan Kader Posyandu Membuat Pudding Jagung Modisco Untuk Pemberian Makanan Tambahan (Pmt) Penyuluhan Di Desa Tegallinggah’, *Jurnal Widya Laksana*, 12(1).
- Wibisono, K., Dianti, R. R., & Nurcholis, W. (2021, July). Efek Ekstrak Basah Daun *Plectranthus amboinicus* (L.) Terhadap Produksi Susu, Konsumsi Pakan, Pertumbuhan Bobot Badan Tikus dan Anakan. In *Agropross: National Conference Proceedings of Agriculture* (pp. 147-161).
- Widiartini, W. et al. (2013) ‘Pengembangan Usaha Produksi Tikus Putih (*Rattus novvergicus*) Tersertifikasi Dalam Upaya Memenuhi Kebutuhan Hewan Laboratorium. Fakultas Peternakan dan Pertanian. 2013: 1-8’, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro.
- Winarno, F (2006). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka
- Witosari, N., & Widyastuti, N. (2014). Pengaruh pemberian jus daun ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) lam) terhadap kadar kolesterol total tikus wistar jantan

(*Rattus norvegicus*) yang diberi pakan tinggi lemak (Doctoral dissertation, Diponegoro University).

Wolfensohn, S., and M. Lloyd. 2013, *Handbook of Laboratory Animal Management and Welfare*, 4th ed. West Sussex : Wiley-Blackwell.

Yazid, E., dan Nursanti, L. 2006. *Penuntun Praktikum Biokimia untuk Mahasiswa Analisis*. Yogyakarta.

Zhang, X., et al. (2018). "The Effect of Different Protein Levels on Growth and Development of Laboratory Rats." *Journal of Nutritional Science*.

Z. Wulandari and I. I. Arief (2022) 'Review: Tepung Telur Ayam: Nilai Gizi, Sifat Fungsional dan Manfaat', *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*.

Zulfa, F.A. et al. (2022) 'Metabolisme Protein Dalam Tubuh Manusia', *Jurnal Ilmu Alam Indonesia*, pp. 1–9. Available at: <https://info.syekhnurjati.ac.id>.