

**PENGARUH SUHU DAN pH TERHADAP AKTIVITAS
ENZIM ALFA-AMILASE DALAM HIDROLISIS
KARBOHIDRAT
KARYA TULIS ILMIAH**



Oleh :

Sanda Angelina Bunga

PO.530333220103

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES KUPANG
2025**

**PENGARUH SUHU DAN pH TERHADAP AKTIVITAS ENZIM
ALFA-AMILASE DALAM HIDROLISIS KARBOHIDRAT
KARYA TULIS ILMIAH**

*Karya Tulis Ilmiah ini diajukan untuk memenuhi Salah satu persyaratan dalam
menyelesaikan program Diploma-III Teknologi Laboratorium Medis*



Oleh :

Sanda Angelina Bunga

PO.5303333220103

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES KUPANG**

2025

LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH

**PENGARUH SUHU DAN pH TERHADAP AKTIVITAS
ENZIM ALFA-AMILASE DALAM HIDROLISIS
KARBOHIDRAT**

Oleh:

Sanda Angelina Bunga

PO.5303333220103

*Bahwa pembimbing telah menyetujui karya tulis ilmiah ini untuk di
depan tim penguji*

Telah disetujui untuk diseminarkan

Pembimbing



Marni Tangkelangi, SKM., M.Kes

NIP.198805122009122001

LEMBAR PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH

PENGARUH SUHU DAN pH TERHADAP AKTIVITAS

ENZIM ALFA-AMILASE DALAM HIDROLISIS

KARBOHIDRAT

Oleh

Sanda Angelina Bunga
PO.5303333220103

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 16 Mei 2025

Susunan Tim Penguji

1. **Agnes Rantesalu, S.Si., M.Si**

.....

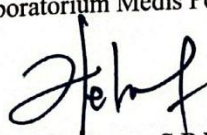

2. **Marni Tangkelangi, SKM., M.Kes**

.....


Karya Tulis Ilmiah ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Ahli Madya Kesehatan

Kupang 7 Juli 2025

Ketua Prodi Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kupang


Agustina W. Djuma, S.Pd., M.Sc
NIP. 197308011993032001

BIODATA PENULIS

Nama : Sanda Angelina Bunga

Tempat Tanggal Lahir: Sabu, 05 November 2004

Jenis Kelamin : Perempuan

Alamat : Jl. Timor Raya, Oesapa Barat, Kelapa Lima, Kota Kupang

Riwayat Pendidikan :

1. TK Handayani
2. SD Advent Airnona
3. SMPS Advent Nusra Noelbaki
4. SMAS Advent Nusra Noelbaki

Riwayat Pekerjaan :-

Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan untuk :

Diri sendiri, dosen penguji I, Dosen penguji II sekaligus pembimbing KTI, Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kupang, bapa, mama dan adek

Motto

“Jika kau tinggal di dalam Aku dan firman-Ku tinggal di dalam kamu, mintalah apa saja yang kamu kehendaki, dan kamu akan menerimanya.”

Yohanes 15:7.

PERNYATAAN KEASLIAN KTI

Yang bertanda Tangan di bawah ini

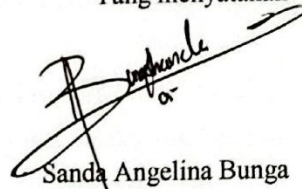
Nama : Sanda Angelina Bunga

Nomor Induk Mahasiswa :PO530333220103

Dengan ini saya nyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kupang 16 Mei 2025

Yang menyatakan



Sanda Angelina Bunga

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan RahmatNya penulis dapat menyelesaikan dengan baik, Karya Tulis Ilmiah (KTI) dengan judul "*pengaruh suhu dan pH terhadap aktivitas enzim alfa-amilase dalam hidrolisis karbohidrat*".

Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan di Program Studi Teknologi Laboratorium Poltekkes Kemenkes Kupang. Karya Tulis Ilmiah ini juga merupakan wadah bagi penulis dalam mengembangkan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh selama pendidikan.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan berkat bimbingan, saran, dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Irfan, SKM., M.Kes., selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang
2. Ibu Agustina W. Djuma, S.Pd., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kupang dan selaku pembimbing akademik selama Penulis menempuh pendidikan di Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis.
3. Ibu Agnes Rantesalu, S.Si., M.Si selaku penguji I yang telah memberikan saran dan mengarahkan Penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Marni Tangkelangi, SKM., M.Kes selaku pembimbing dan penguji II yang telah membimbing dan mengarahkan Penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Bapak dan Ibu dosen yang telah mendidik dan memberikan ilmunya kepada Penulis sehingga dapat sampai pada tahap ini.
6. Bapak dan mama tercinta yang selalu mendoakan dan mendukung Penulis.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulisan menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan untuk itu kritik dan saran demi menyempurnakan Karya Tulis Ilmiah ini sangat penulis harapkan.

Kupang, Mei 2025

penulis

ABSTRAK

PENGARUH SUHU DAN pH TERHADAP AKTIVITAS ENZIM ALFA-AMILASE DALAM HIDROLISIS KARBOHIDRAT

Sanda Angelina Bunga, Marni Tangkelangi

Email: Sandabunga72@gmail.com

Poltekkes Kemenkes Kupang Prodi Teknologi Laboratorium Medis

xiii + 59 halaman : tabel, gambar, lampiran

Kepustakaan : 16 buku (2015-2023)

Enzim alfa-amilase merupakan enzim penting dalam proses hidrolisis karbohidrat dan banyak dimanfaatkan dalam bidang industri maupun bioteknologi. Aktivitas enzim ini sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu dan pH, yang dapat meningkatkan atau menurunkan efektivitas kerja enzim. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu dan pH terhadap aktivitas enzim alfa-amilase dalam menghidrolisis pati menjadi gula reduksi. Metode yang digunakan adalah eksperimen faktorial dengan perlakuan variasi suhu (10°C, 25°C, 37°C, 80°C) dan pH (2, 7, 10), serta kelompok kontrol. Kelompok kontrol adalah sampel yang menggunakan larutan amilosa tanpa perlakuan suhu atau pH ekstrem, yang berfungsi sebagai pembanding terhadap sampel perlakuan untuk mengetahui perbedaan aktivitas enzim. Enzim yang digunakan adalah alfa-amilase sebanyak 0,09 gram dan substrat berupa amilum 2%. Setiap perlakuan dilakukan dalam 2 kali pengulangan (duplo) untuk menjamin keakuratan hasil. Aktivitas enzim diukur secara kualitatif dengan uji iodium (untuk mendeteksi sisa amilum) dan uji Benedict (untuk mendeteksi gula reduksi). Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu optimum enzim alfa-amilase adalah 37°C dan pH optimum adalah 7. Pada kondisi ekstrem seperti pH 2 dan suhu 10°C, aktivitas enzim menurun drastis, yang ditunjukkan dengan warna positif pada uji iodin (masih terdapat amilum) dan hasil negatif atau rendah pada uji Benedict (sedikit gula reduksi). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa enzim alfa-amilase bekerja paling efektif pada suhu fisiologis dan pH netral. Pengendalian atau kontrol terhadap kondisi lingkungan sangat penting untuk memastikan efisiensi aktivitas enzim dalam aplikasi biokimia.

Kata Kunci: alfa-amilase, hidrolisis karbohidrat, suhu, pH, aktivitas enzim

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
BIODATA PENULIS	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KTI	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Karbohidrat	8
B. Hidrolisis Karbohidrat	8
C. Enzim	8
D. Enzim alfa-amilase	12
E. Faktor faktor yang mempengaruhi aktivitas enzim	15
F. Uji Benedict	25
G. Uji Iodium	27
BAB III METODE PENELITIAN	28
A. Jenis Penelitian	28
B. Tempat Dan Waktu Penelitian	28
C. Variabel Penelitian	28
D. Sampel	29
E. Teknik sampel	30
F. Definisi operasional	30
G. Prosedur Penelitian	31
H. Analisis hasil	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43
A. Kesimpulan	43
B. Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Definisi Operasional	30
Tabel 3.2 Interpretasi Hasil Iodin	35
Tabel 3.3 Interpretasi Hasil Benendict	36
Tabel 4.1 Pengaruh pH terhadap enzim alfa-amilase pada uji iodin	37
Tabel 4.2 Pengaruh pH terhadap enzim alfa-amilase pada Benedict	39
Tabel 4.3 Pengaruh Suhu terhadap enzim alfa-amilase pada uji iodin	40
Tabel 4.4 Pengaruh Suhu terhadap enzim alfa-amilase pada Benedict	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pengaruh konsentrasi enzim.....	15
Gambar 2.2 Pengaruh Konsentrasi Substrat.....	19
Gambar 2.3 Hubungan Antara Aktivitas Enzim dengan pH.....	20
Gambar 2.4 Hubungan Antara Suhu dengan Kecepatan Reaksi.....	23
Gambar 2.5 Uji pereaksi Benedict.....	26
Gambar 2.6 Uji Pereaksi Iodium.....	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Layak Etik.....	47
Lampiran 2. Surat Permohonan Penggunaan Laboratorium.....	48
Lampiran 3. Hasil Penelitian	49
Lampiran 4. Surat Keterangan Selesai Penelitian dari Laboratorium.....	55
Lampiran 5. Lembar Konsul.....	57
Lampiran 6. Kegiatan penelitian.....	58
Lampiran 7. Surat Keterangan Hasil Cek Plagiasi.....	58