

ANALISIS KANDUNGAN PROTEIN ULAT SAGU (*Rhynchophorus ferrugineus*) DENGAN MENGGUNAKAN METODE KJEDHAL

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
(S.Pd) pada Jurusan Pendidikan Biologi



**JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
INSTITUTE AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) AMBON
2019**

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : Analisis Kandungan Protein Ulat Sagu (*Rhychoiphorus ferruginues*) dengan Menggunakan Metode Kjeldhal
NAMA : Arman Dawan
NIM : 150302030
JURUSAN/ KLS : PENDIDIKAN BIOLOGI / A
FAKULTAS : ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN IAIN AMBON

Telah diuji dan dipertahankan dalam sidang Munaqasyah yang diselenggarakan pada hari
, Tanggal Bulan Tahun dan dinyatakan dapat diterima sebagai salah
satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Pendidikan Biologi.

DEWAN MUNAQASYAH

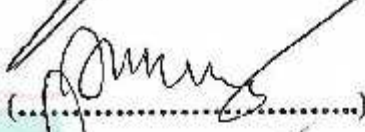
PEMBIMBING I : Corneli Pary, M.Pd

(.....)

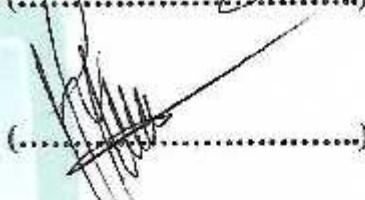
PEMBIMBING II : Dr. Muhammad Rijal, M.Pd

(.....)


PENGUJI I : Zamrin Jamdin, M.Pd

(.....)


PENGUJI II : Irvan Lasaiha, M.Biotech

(.....)

Diketahui Oleh:
Sekertaris Jurusan Pendidikan Biologi
IAIN Ambon


Janaba Kenngiwur, M. Pd
NIP. 198009122005012008

Disahkan Oleh:
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah
Dan Keguruan IAIN Ambon


Dr. Samad Umartha, M. Pd
NIP. 196507061992031003

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Arman Dawan
NIM : 150302030
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Judul : Analisis Kandungan Protein Ulat Sagu (*Rhynchoporus ferrugineus*) Dengan Menggunakan Metode Kjeldhal.

Menyatakan bahwa skripsi ini benar merupakan karya sendiri. Jika kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan duplikat, tiruan, plagiat, di buat atau di bantu orang lain secara keseluruhan, maka skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab saya dan saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Ambon, Februari 2019
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

Saya Yang Menyatakan



ARMAN DAWAN

NIM:150302030

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

*“ Akhir Dari Ikhtiar Mu Adalah Takdir Yang Telah
Allah Tetapkan .Teruslah Berusaha, Berdo'a Karena Takdir
Dapat Dirubah”*

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang telah menganugerahkan cinta, kasih, dan ketulusan kepada orang-orang yang ada didalam setiap jejak kehidupanku. Segala rasa terima kasih rasanya tak sanggup untuk membalas seluruh jasa mereka yang telah merawat dari naungan sampai dewasa. Secercah rasa terima kasih kepada kalian hanya dapat kusampaikan melalui karya tulis sederhana ini. Karya ini penulis khusus persembahkan kepada ibunda tercinta Ani Besan dan Ayahanda Tercinta Ibrahim Dawan.

ABSTRAK

ARMAN DAWAN. NIM, 150302030. Dosen Pembimbing I Corneli Pary, M.Pd dan Pembimbing II Dr.Muhammad Rijal, M.Pd Judul “ Analisis Kandungan Protein Ulat Sagu (*Rhynchophorus ferrugineus*) Dengan Menggunakan Metode Kjeldhal”. Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Ambon, 2018.

Ulat sagu di berbagai daerah memiliki nama yang begitu beragam terkhususnya di Pulau Buru menyebutnya dengan nama yang khas yaitu *Midun*. Ulat sagu diperoleh dari batang pohon sagu yang berasal dari *larva* kumbang sagu yang terdapat pada batang pohon yang membusuk. Ulat sagu juga mempunyai tingkat protein yang sebanding dengan bahan pangan lainnya seperti Ikan dan daging. Adapun tujuan penelitian untuk mengetahui perbedaan kandungan protein ulat sagu (*Rhynchophorus ferrugineus*) pada jenis sagu yang berbeda.

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan pendekatan eksperimen laboratorium. Lokasi Penelitian di Laboratorium Kimia Dasar Universitas Pattimura Ambon. Penelitian ini di laksanakan mulai tanggal 07 Desember sampai tanggal 15 Desember 2018. Obyek yang dikaji dalam penelitian ini adalah kadar protein ulat sagu dengan menggunakan Metode Kjeldhal. Sampel Ulat Sagu di peroleh dari Dusun Mehetnangan dengan tehnik sampling.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan protein ulat sagu (*Rhynchophorus ferrugineus*) dengan menggunakan metode kjeldhal pada batang pohon sagu yang berduri (*S.tuni*), ulat sagu memiliki kandungan protein sebesar 11,8652%. Sedangkan hasil yang berbeda terlihat pada batang pohon sagu yang tidak berduri (*S.molat*), ulat sagu memiliki kandungan protein sebesar 10,06988%.

Kata Kunci : *Ulat Sagu, Metode Kjeldhal, Kandungan Protein Ulat sagu*

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini untuk memenuhi sebagai persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi di Fakultas Tarbiyah IAIN Ambon.

Keterbatasan dan kekurangan dalam menyelesaikan skripsi dengan judul : ***“Analisis Perbedaan Kandungan Protein Ulat Sagu (*Rhynchophorus ferrugineus*) Dengan Menggunakan Metode Kjeldhal”***, disadari sepenuhnya oleh penulis, karena dengan itu dengan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, arahan, dan motivasi. Melalui kesempatan ini, penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada mereka semua terutama kepada :

1. Terima kasih ananda kepada Ayahanda tercinta Ibrahim Dawan, Ibunda tersayang Ani Besan walau dalam keadaan sakit ataupun sehat dengan penuh keikhlasan memberikan do'a, motivasi, dan memberikan bantuan moril maupun materil yang tak terhingga demi terselesaikannya skripsi ini.
2. Yang tercinta kakak Fatimah Dawan S.Pd, Masita Dawan S.P, Rifai Dawan, Taufik Dawan, Hasana Dawan, Rahma Dawan, yang telah memberikan bantuan baik itu berupa materi dan semangat selama ini perjalanan kuliah hingga terselesaikan skripsi ini.

3. Dr. H. Hasbollah Toisuta, M.Ag selaku rektor IAIN Ambon Beserta wakil Rektor I Bidang Akademik dan Pengembangan Lembaga Dr. Mohdan Yanlua, M.H, Wakil Rektor II, Bidang Administrasi Umum, Dan perencanaan keuangan Dr. H Ismail.DP, M.Pd dan Wakil Rektor III Bidang Kemahasiswaan dan Kerja Sama Lembaga Dr. Abdullah Latuapo, M.Pd. Dr. Samad Umarella, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah IAIN Ambon dan Wakil Dekan I Dr. Patma Sopamena, M.Pd Wakil Dekan II Ummu Sa'idah, S.Ag, M.Pd.I. dan Wakil Dekan III Dr.Ridwan Latuapo, M.Pd.I.
4. Janaba Rengiwur, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi yang telah meluangkan waktu dan memberikan partisipasi dalam setiap keperluan pengurusan penulis di jurusan Pendidikan Biologi.
5. Surati, M.Pd selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Biologi yang telah memberikan waktu demi terselesainya kepengurusan bagi penulis.
6. Cornelia Pary, M.Pd selaku Pembimbing I dan Dr Muhammad Rijal, M.Pd selaku Pembimbing II yang telah membimbing dan meluangkan waktu tenaga dan fikiran di sela-sela kesibukannya untuk memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Zamrin Jamdin, M.Pd selaku Penguji I, dan Irfan Lasaiba, M.Biotech selaku Penguji II, yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk mengoreksi, memberikan masukan yang sifatnya membangun.
8. Ibunda Tercinta Rosmawati T. M.Si sebagai Penasehat Akademik, yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama perkuliahan berlangsung.

9. Abang Azwar, Kakak Iin, Ibu Lela, Ibu Nina, Pak Adit dan Pak Abah yang telah memberikan pelayanan selama pengurusan administrasi baik di jurusan maupun di BAK jurusan.
10. Pak Anes selaku Staf Laboratorium Kimia Dasar Universitas Pattimura Ambon yang telah memberikan fasilitas, bimbingan, serta membantu dalam proses penelitian.
11. Saudara-saudara ku yang telah membantu dalam pengambilan sampel Halek Belen, Poli Belen Aulaha Belen.dan Amirudin Dawan S.Kep.
12. Sahabat-sahabat terkasih kelas Bio A Angkatan 2015, La Sardi, Abdul, Rian, Fardan Kaluku, Ode Salim, Rosni, Novi, Juna, Inko, Andini, Rahmatia, Airin ,Sanaria, Rini, Yurna ,Johoria, Nirma, Yasti Yona, dan Mariana. semoga persahabatan dan keakraban kita yang telah terjalin tidak sirna dan tak akan terlupakan selamanya. Terima kasih canda dan tawa yang selalu menemani di setiap awal langkah kuliah hingga terselesaikan skripsi ini.
13. Teman-teman Angkatan 2015 kelas Bio A, B, C, D, F, G, H. Seperjuangan , yang tidak sempat penulis cantumkan namanya yang selalu memberikan dorongan semangat selama berada di bangku perkuliahan.
14. Teman-teman Wisma KDI: Gusti Ardi Tomia, Wahyu Hasan,S.H, M.Hatapayo, Nirwana, Yusman Lahasan S.E yang selalu hadir memberikan saran komentar dan motivasi demi terselesainya skripsi
15. Teman-teman PPKT MAN AMBON 2018 Angkatan II Hasniyati, Mujuna, Popy Makatita, Iriyanti, Ikbal, Ahmad, Fida, Rahma.

16. Kepada civitas Asrama Putera Ust.Mualim, S.Hi.M.Ag Ust Farid Naya, M.Si Ust.Mukhlisin, M.Pd. Ust.Nurhadi. Ust.Nakib Pelu Lc dan Ust Nurdin Buatan S.H Yang telah ikhlas memberikan ilmu serta nasehat yang membantu dalam membentuk kepribadian yang disiplin kepada penulis.
17. Bapak dan Ibu Dosen maupun Asisten Dosen serta seluruh Pegawai dilingkungan kampus Institut Agama Islam Negeri Ambon (IAIN), khususnya dilingkup Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan atas segala asuhan, bimbingan, dan ilmu pengetahuan dan pelayanan yang baik dalam proses perkuliahan.
18. Saudara Ku Nurjadid Dawan,S.Pd dengan segala keterbatasannya mampu memberikan motivasi dalam bentuk moril kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan skripsi ini.
19. Sahabat-sahabat ku Tim Tari Likok Pulo yang telah memberikan kenangan, kekompakan yang begitu luar biasa selama penulis berada di Kampus IAIN Ambon khususnya di jurusan Pendidikan Biologi.

Akhir kata penulis meminta maaf atas segala kekhilafan kepada semua pihak baik disengaja maupun tidak disengaja. Semoga bantuan, bimbingan, dan petunjuk yang telah di berikan oleh semua pihak tersebut insyallah akan memperoleh imbalan yang setimpal, Amin.

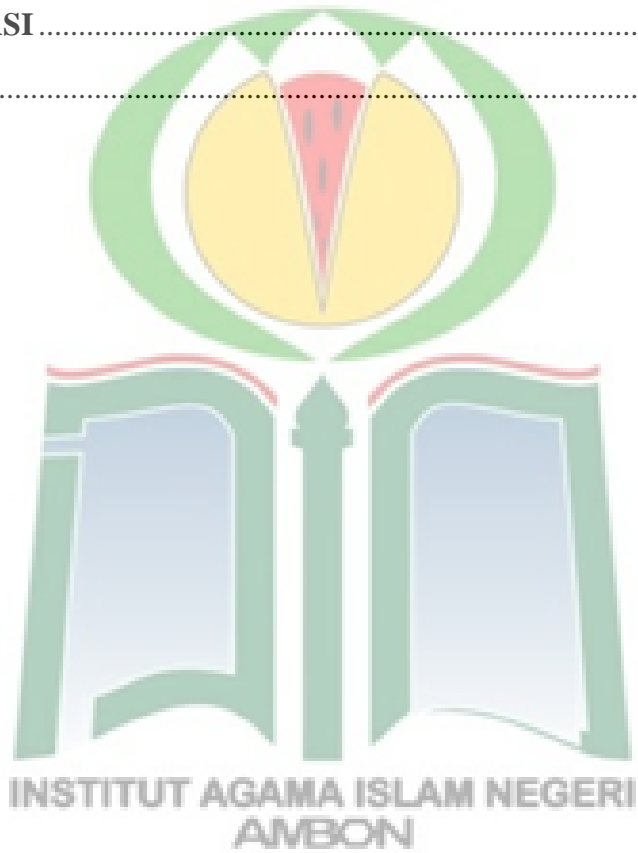
Ambon, Februari 2019
Penulis

ARMAN DAWAN
NIM:150302030

DAFTAR ISI

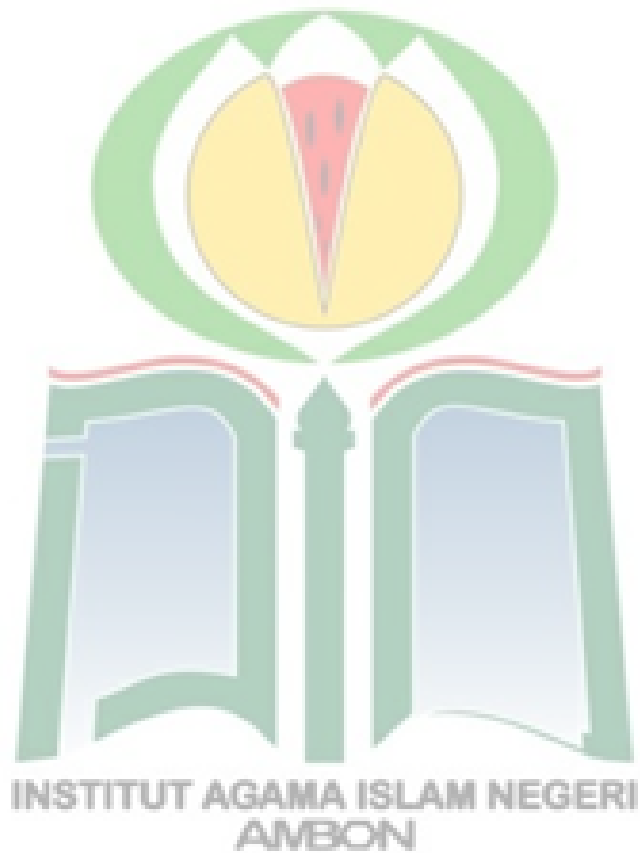
	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penulisan	4
D. Manfaat Penulisan	4
E. Defini Operasional	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Protein	6
B. Ulat sagu	10
C. Metode Kjeldhal	12
D. Kerangka Berpikir	15
BAB III METODE PENELITIAN	17
A. Jenis Penelitian	17
B. Waktu Dan Tempat Penelitian	17
C. Objek Penelitian	17
D. Rancangan Percobaan	17
E. Alat Dan Bahan	18
F. Prosedur Penelitian	19
G. Teknik Analisis Data	21

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
A. Hasil	22
B. Pembahasan.....	24
BAB V PENUTUP	29
A. Kesimpulan	29
B. Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
DOKUMENTASI	33
LAMPIRAN	41



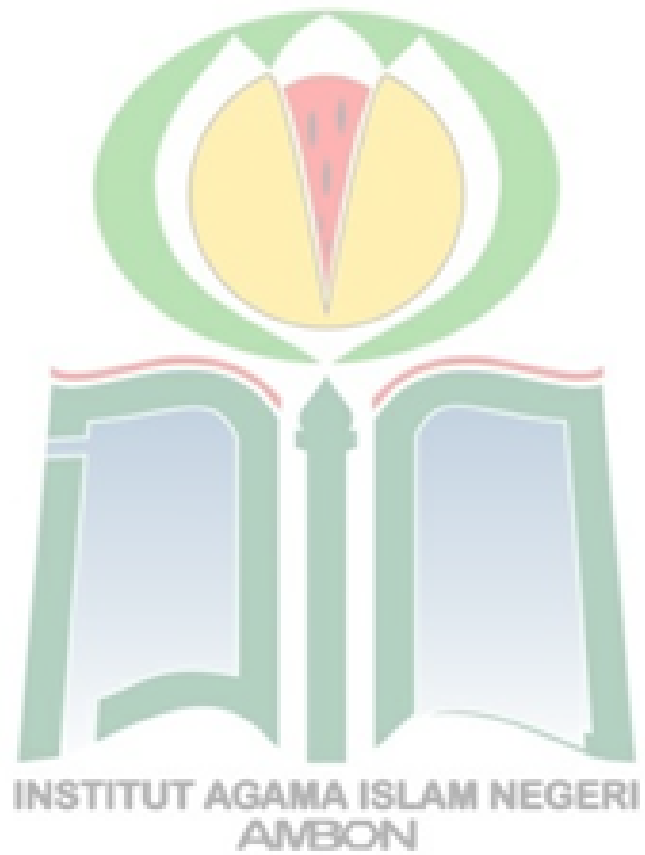
DAFTAR TABEL

	Halaman
TABEL 3.1. Lay Out Penelitian	18
TABEL 3.2. Alat Penelitian	18
TABEL 3.3. Bahan Penelitian	18
TABEL 3.4. Kandungan ulat sagu pada (<i>S.Tuni</i>).....	23
TABEL 3.5. Kandungan ulat sagu pada pohon sagu (<i>S.Molat</i>)	24



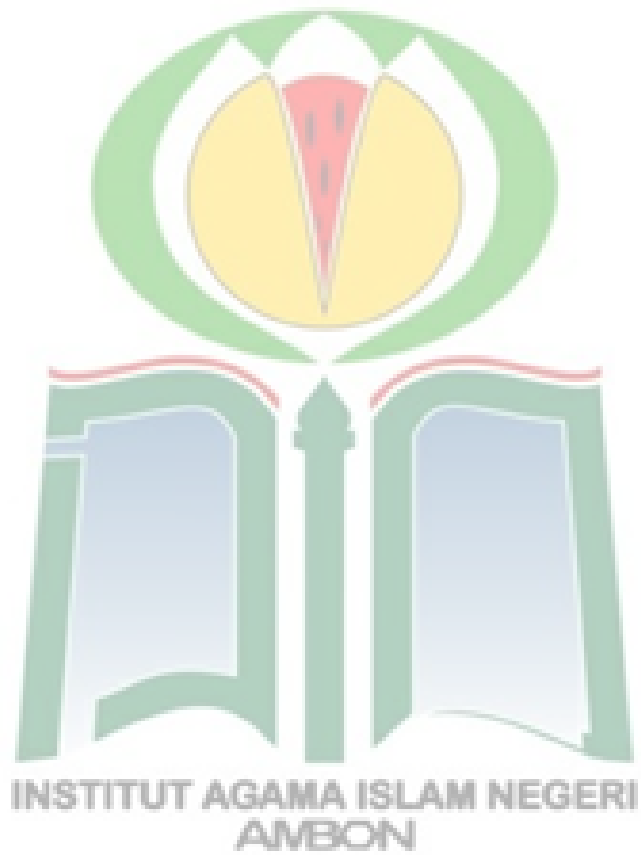
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
GAMBAR.3.1. Ulat Sagu.....	10
GAMBAR 3.2. Bagan Kerangka Berpikir	16



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Surat Izin Penelitian	42
B. Surat Telah Melaksanakan Penelitian	43
C. Hasil Penelitian	44



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan daerah kepulauan yang memiliki potensi sumber daya alam dan hasil pertanian yang sangat beragam. Khususnya pada wilayah Indonesia bagian timur yakni Maluku

Maluku di kenal sebagai penghasil sagu terbanyak, khususnya di P.Buru tersebar sebanyak 34.887,50 ha, namun dapat menjadi ancaman yang sangat membahayakan jika tidak dilakukan upaya pencegahan dan penyelesaian terhadap pemanfaatan. Sagu merupakan makanan pokok sebagian masyarakat Indonesia Timur. Sagu merupakan salah satu komoditi yang tinggi akan karbohidrat disamping beras, jagung, dan singkong. Setiap batang sagu mengandung sekitar 200 Kg, tanaman sagu sendiri mulai bisa dipanen setelah berumur 10 tahun dan setelah itu yang dilakukan hanya pemeliharaan. Pohon sagu yang sudah ditebang atau membusuk dan dihinggapi oleh kumbang, dan larva kumbang yang hidup di pohon sagu yang telah membusuk akan menjadi ulat sagu¹.

Ulat sagu, dinamai masyarakat juga begitu beragam terkhususnya yang tinggal di Pulau Buru menyebutnya dengan nama yang khas yaitu *Midun*. Ulat sagu diperoleh dari batang pohon sagu yang berasal dari *larva* kumbang sagu yang terdapat pada batang pohon yang membusuk. Ulat sagu mempunyai kandungan protein yang cukup tinggi.

¹Sri Hastuty, “Pengolahan Ulat Sagu (*Rhynchophorus Ferruginenes*) Di Kelurahan Bosso Kecamatan Walenrang Utara Kabupaten Luwu” (Dalam Jurnal Perspektif p-ISSN: 2355-053 Universitas Cokroaminoto Palopo. Vol. 01, Nomor 01, 2016), Hal. 32.

Kebutuhan protein dalam kondisi masyarakat kita pada umumnya sangat sulit terpenuhi khususnya masyarakat yang tinggal di pedesaan, akibatnya telah banyak penduduk Indonesia terutama anak-anak mengalami busung lapar akibat kekurangan protein, terutama dalam hal kebutuhan protein hewani yang sulit terpenuhi².

Protein merupakan komponen penting atau komponen utama sel hewan atau manusia. Oleh karena itu sel merupakan pembentuk tubuh kita, maka protein yang terdapat dalam makanan berfungsi sebagai zat utama dalam pembentukan dan pertumbuhan tubuh³. Protein digunakan sebagai sumber energi, jika karbohidrat dan lemak tidak mencukupi. Tubuh bisa membentuk cadangan protein, meski sangat kecil. Protein juga berperan sebagai cadangan energi. Fungsi protein adalah sebagai pembangun tubuh, pemberi tenaga (energi), sebagai pengatur kelangsungan proses pencernaan di dalam tubuh, dan sebagai pengatur yang melancarkan keluar masuknya cairan nutrien dan metabolik ke seluruh darah⁴.

Protein tersusun dari beberapa asam amino melalui ikatan peptida. Non Protein Nitrogen (NPN) terdiri dari senyawa-senyawa nitrogen seperti asam amino bebas, urea, asam nukleat, amonia, nitrat dan lain-lain. Dalam jaringan hidup, nitrogen terdapat sebagai sumber protein dalam jumlah relatif besar dan

²Kurnia Ramadhan, “Skripsi Aplikasi Pati Sagu Termodifikasi Heat Moisture Treatment Untuk Pembuatan Bihun Instan” (Skripsi) Institut Pertanian Bogor Vol. 2. No. 2, 2009), Hal. 23.

³Harti dkk, “Analisis Kadar Protein Pada Ulat Sagu (*Rhynchophorus Ferrugineus*) Asal Ka bupaten Halmahera Timur Maluku Utara Dengan Metode Kjeldahl As-Syifaa” (Dalam Jurnal Fakultas Farmasi UMI Makasar Vol 06 (02), 2014), Hal. 206-211

⁴Sri Hastuty, “Pengolahan Ulat Sagu (*Rhynchophorus Ferruginenes*) Di Kelurahan Bosso Kecamatan Walenrang Utara Kabupaten Luwu” (Jurnal) Perspektif p-ISSN: 2355-053 Universitas Cokroaminoto Palopo. Vol. 01, Nomor 01, 2016), Hal. 32.

sebagai NPN dalam jumlah relatif kecil, sehingga adanya NPN dalam bahan makanan yang kaya protein perlu diketahui untuk memberi gambaran nilai gizi yang sebenarnya dalam bahan makanan tersebut. Selama proses pengolahan bahan makanan protein terurai menjadi NPN, oleh karena itu kandungan NPN dalam bahan makanan yang sudah diolah lebih tinggi daripada bahan makanan yang belum diolah, sebaliknya kandungan protein lebih tinggi pada bahan makanan yang belum diolah.

Ulat sagu mentah rasanya gurih dan sedikit beraroma sagu. Jika digigit, dari perutnya akan mengeluarkan cairan manis. Ulat sagu ini juga dulunya merupakan makanan yang selalu dihidangkan sebagai lauk di meja makanan. Namun, dengan bentuk tubuhnya yang terlihat jijik masih banyak orang yang tidak mau mengkonsumsi ulat sagu. Sebab banyak harga makanan yang berprotein tinggi mahal harganya, seperti bahan makanan ikan, daging, dan banyak sumber protein lainnya dijual murah dipasaran. mengkonsumsi serangga merupakan salah satu alternatif yang baik, ulat sagu prospektif sebagai salah satu alternatif sumber protein pada pakan akan tetapi persoalannya masih banyak warga masyarakat kita yang belum terbiasa melakukannya, salah satunya adalah dengan mengkonsumsi Ulat Sagu *Midun (Rhynchophorus ferrugineus)* yang terdapat pada batang pohon sagu.⁵

Pohon sagu yang terdapat pada berbagai daerah, dengan tingkat kelembapan, suhu, intensitas cahaya serta unsur hara baik itu Nitrogen (N), Karbon (C), Hidrogen (H) dan Oksigen (O) yang berbeda pula tentunya juga akan

⁵Meilvis Elsworth Tahitu, "Pengembangan Kapasitas Pengelola Sagu Dalam Peningkatan Pemanfaatan Sagu Di Maluku Tengah Provinsi Maluku", (Skripsi Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, 2015), Hal. 36

mempengaruhi kualitas kadar nutiren dari pada pada tepung sagu. Sebab, kandungan protein ulat sagu secara tidak langsung akan dipengaruhi oleh jumlah makanan yaitu tepung sagu (Ela) yang dikonsumsi oleh ulat sagu sendiri.

Dari Latar belakang diatas telah mendorong penulis untuk melakukan penelitian dengan judul “*Analisis Kandungan Protein Ulat Sagu (Rhynchophorus Ferrugineus) Dengan Memggunakan Metode Kjeldhal*”.

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Berapakah kandungan protein ulat sagu (*Rhynchophorus ferrugineus*) pada jenis pohon sagu yang berbeda” .?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini yaitu:” Untuk mengetahui berapa kandungan protein ulat sagu (*Rhynchophorus ferrugineus*) pada jenis pohon sagu yang berbeda.”

D. Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini, diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain:

1. Untuk jurusan pendidikan biologi sebagai bahan refrensi pada mata kuliah Zoologi invertebrata, pengetahuan lingkungan dan ilmu pertanian mengenai ulat sagu.
2. Bagi masyarakat Maluku perlu adanya pemberdayaan ulat sagu sehingga menjadi salah satu deskriptif makanan khas budaya maluku dan papua selain daripada sagu.

3. Dan terkhususnya di Pulau Buru : Sebagai bahan informasi ilmiah bahwa kebutuhan protein bukan hanya berasal dari ikan dan daging namun, ulat sagu memiliki kebutuhan protein yang baik untuk pertumbuhan dan perkembangan.
4. Menambah wawasan bagi mahasiswa/i dan orang yang membacanya mengenai ulat sagu (*Rhynchophorus ferrugineus*).
5. Untuk bahan penelitian sehingga menghasilkan sesuatu yang baru atau pun menyanggah hasil penelitian yang sudah pernah dilakukan sehingga menghasilkan daya saing jual di perdagangan nasional.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari adanya kesalahpahaman penafsiran masalah dalam penelitian ini, maka dipandang perlu untuk menjelaskan beberapa istilah yang dianggap penting yaitu:

1. Ulat sagu adalah larva kumbang sagu (*Rhynchophorus ferrugineus*.) yang sebenarnya adalah hama tanaman sagu dan merupakan makanan yang kaya protein. Ulat sagu diperoleh dari pembusukan pohon sagu⁶.
2. Protein merupakan suatu zat makanan yang amat penting bagi tubuh, karena zat ini berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur⁷.
3. Metode Kjeldhal merupakan metode yang sederhana untuk penetapan nitrogen total pada asam amino, protein dan senyawa yang mengandung nitrogen.

⁶Vita Purnamasari, "Kualitas Protein Ulat Sagu (*Rhynchophorus*)" Diterima: Tanggal Nopember 2009 Disetujui: Tanggal 19 Maret 2010 Jurusan Biologi Fmipa Universitas Cenderawasih Jurnal Biologi Papua Issn: 2086-3314 Volume 2, Nomor 1 April, 2010) Hal. 12-18

⁷Kurnia Ramadhan, "Skripsi Aplikasi Pati Sagu Termodifikasi Heat Moisture Treatment Untuk Pembuatan Bihun Instan" (Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, 2009), Hal. 11.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimen laboratorium yang bertujuan. Berapakah kandungan protein ulat sagu (*Rhynchophorus ferrugineus*) pada jenis pohon sagu yang berbeda.

B. Waktu Dan Tempat

Penelitian ini di laksanakan dari tanggal 07 Desember sampai 15 Desember 2018. Pengambilan sampel Ulat Sagu di Dusun Mehetnangan. Pengujian Kadar Protein Ulat Sagu dengan Jenis yang berbeda Yaitu Sagu Yang berduri Dan Tidak Berduri. Dilaksanakan di Laboratorium Kimia Dasar Universitas Pattimura Ambon.

C. Obyek Penelitian

Obyek yang dikaji dalam penelitian ini adalah kadar protein ulat sagu dengan menggunakan Metode Kjeldhal.

D. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua perlakuan, dan tiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali, sehingga total pengamatan dalam penelitian ini adalah 8 unit pengamatan. Data rancangan penelitian, dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 3.1. Lay Out Penelitian

Perlakuan	Ulangan (Kadar Protein %)			
	1	2	3	4
A1	A11	A12	A13	A14
B2	B21	B22	B23	B24

Ket:

A1 = Sagu Berduri

B2 = Sagu Yang tidak berduri

E. Alat Dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Alat

Tabel 3.2 Alat yang digunakan

No	Nama Alat	Fungsi Alat
1	Labu Takar	Mengukur takaran sampel yang akan diuji
2	Gelas ukur	Mengukur volume larutan
3	Gelas kimia	Wadah larutan, seperti air dan sampel cair lainnya
4	Pipet tetes	Mengambil larutan dalam volume kecil
5	Pipet volumetrik	Mengambil larutan dengan volume tertentu
6	Satu Set Alat destilasi nitrogen	Mengukur kadar protein sampel
7	Pisau /Carter	Memotong/mencacah Sampel Ulat Sagu
8	Timbangan	Menimbang sampel ulat/tepung ulat sagu dan bahan kimia yang digunakan dalam penelitian
9	Kampak (mencadu)	Untuk Memotong batang pohon sagu
10	Jerigen	Untuk menyimpan ulat sagu yang di ambil
11	Kamera	Untuk Dokumentasi Kegiatan Penelitian
12	Parang	Untuk membantu membuka kulit pohon sagu
13.	Alat destruksi	Sebagai Pemanas bahan
14	Tabung Destilasi	Sebagai penyaring bahan protein
15	Tabung titrasi	Sebagai penyaring hasil destilasi

2. Bahan

Tabel 3.3 Bahan yang digunakan dalam penelitian

No	Nama Bahan	Fungsi Bahan
1	Ulat Sagu	Sebagai bahan dasar utama
2	Biuret	Pereaksi untuk uji protein
3	Aquadest	Pelarut sampel yang akan diuji
4	Asam sulfat pekat (H_2SO_4) 95 – 97 %	Digunakan untuk pembuatan pengenceran

		bahan kima
5	Natrium Sulfat	Di gunakan sebagai pereaksi atau penyusut.
6	Natrium Hidroksida 45 %	Membentuk larutan alkalin yang kuat ketika di larutkan didalam air.
7	Asam Boric 5 %	Digunakan penghambat nyala ,penyerap neutron
8	Asam Klorda 0,1 N	Sebagai peleburan konsentrasi HCL didalam air
9	Mercury Oxida	Dalam mengatur tekanan gas .

F. Prosedur Penelitian

1. Tahap Analisis Kandungan Protein Ulat Sagu

Pengambilan ulat sagu di Desa Kubalahin, Dusun Mehetnangan, Kabupaten Buru secara purposiv sampling (pengambilan sampel sesuai dengan kebutuhan). Sampel ulat sagu yang digunakan dalam penelitian ini 1 kg.

Ulat sagu di ambil dari dalam wadah kemudian di besihkan abdomennya menggunakan aquades. Kemudian Sampel ulat sagu di iris kecil-kecil dengan menggunakan pisau carter. Pada Ulat sagu yang telah di iris tipis Timbang masing-masing jenis sampel yang berbeda sebanyak 1–2 gram masukkan dalam labu destruksi, tambahkan 5 gram campuran natrium sulfat dan mercury oxida (20:1) Lakukan pemanasan labu destruksi mula-mula pada suhu 200-250°C sampai larutan tidak berasap lagi, kemudian dilakukan pemanasan pada suhu 300–400°C sampai larutan didalam labu destuksi menjadi jernih. Lakukan destilasi sampai volume larutan dalam labu destilasi 2/3 telah menguap atau larutan yang keluar dari ujung pendingin alat destilasi tidak bersifat basa lagi (diuji dengan kertas lakmus). Lakukan titrasi larutan hasil destilasi dengan HCl 0, 1 N sampai mencapai titik ekuivalen (warna keabu-abuan). Setelah itu Catat

jumlah ml HCl 0,1 N yang digunakan. Sehingga di ketahui masing –masing protein pada sampel yang berbeda.

2. Tahap Pelaksanaan

a. Pengukuran Kadar Protein Ulat Sagu Menggunakan Metode Kjeldhal

1. Timbang contoh sebanyak 1–2 gram masukkan dalam labu destruksi, tambahkan 5 gram campuran natrium sulfat dan mercury oxida (20 : 1)
2. Tambahkan kedalam labu destruksi 10 ml asam sulfat pekat.
3. Lakukan pemanasan labu destruksi mula-mula pada suhu 200-250°C sampai larutan tidak berasap lagi, kemudian dilakukan pemanasan pada suhu 300 – 400°C sampai larutan didalam labu destruksi menjadi jernih.
4. Bilas labu destruksi dengan aquades dan lakukan pemanasan pada suhu yang sama sampai larutan menjadiah jernih.
5. Pindahkan labu destruksi kedalam alat destilasi dan lakukan pengenceran dengan aquades secukupnya, keadaan abu destruksi tambahkan larutan NaOH 45 % sampai larutan bersifat alkalis (basa) diuji dengan kertas lakmus.
6. Tempatkan Erlenmeyer pada ujung pendingin alat destilasi dengan posisi ujung kondensor harus tercelup dalam larutan penampung (asam boric 5 %)
7. Lakukan destilasi sampai volume larutan dalam labu destilasi 2/3 telah menguap atau larutan yang keluar dari ujung pendingin alat destilasi tidak bersifat basa lagi (diuji dengan kertas lakmus).
8. Lakukan titrasi larutan hasil destilasi dengan HCl 0, 1 N sampai mencapai titik ekuivalen (warna keabu-abuan).
9. Catat jumlah ml HCl 0,1 N yang digunakan.

Perhitungan =

$$\text{Kadar Protein} = \frac{\text{ml. HCl} \times \text{N. HCl} \times 14 \times 6,25}{\text{Berat sampel} \times 1000} \times 100 \%$$

Keterangan :

N HCl = 0,1

14 = Berat atom nitrogen

6,25 = Faktor Konversi (Kerana didalam protein terdapat 16 % nitrogen)

3. Tahap Pengambilan Data

- 1) Data berupa absorbansi yang tertera dicatat pada tabel pengamatan
- 2) Melakukan substitusi data absorbansi pembacaan sampel dengan persamaan garis pada kurva standar protein yang sebelumnya telah dimiliki oleh peneliti
- 3) Hasil substitusi absorbansi ke dalam persamaan garis kurva standar merupakan nilai kadar protein.
- 4) Mentabulasi data kadar protein ulat sagu ke dalam tabel pengamatan untuk selanjutnya dibuat dalam bentuk perbandingan kadar protein antara ulat sagu yang berduri dan tidak berduri.

G. Teknik Analisis Data

Data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil titrasi melalui metode Microjedhal. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui kandungan protein ulat sagu pada dua jenis sagu yang berbeda (yang berduri dan tidak berduri) Sekaligus untuk mengetahui perbedaan kandungan protein ulat sagu pada dua jenis pohon sagu yang berbeda.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada analisis perbedaan kandungan protein Ulat Sagu (*Rhynchophorus ferrugineus*) dengan menggunakan metode kjeldhal, maka dapat disimpulkan bahwa: Perbedaan kandungan protein ulat sagu pada pohon sagu yang berduri (*S.tuni*) adalah 11,8652%, dan sebaliknya perbedaan yang signifikan begitu rendah pada batang pohon sagu tidak berduri (*S.molat*) adalah 10,06988%. Hal ini disebabkan karena beberapa alasan diantaranya: Kelembapan, Suhu, dan penyuplaian makanan berupa unsur hara seperti Nitrogen (N) Hidrogen (H) Oksigen (O) Karbon (C) sangat mempengaruhi kualitas pada protein ulat sagu.

B. Saran

Setelah penelitian ini dilaksanakan, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Diharapkan untuk selanjutnya kepada mahasiswa/i dapat melakukan penelitian tentang tepung ulat sagu sebagai bentuk diverifikasi bahan pangan.
2. Diharapkan penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan metode lainnya yang dapat menganalisis hasil secara akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Widiastuti Harti dkk. *Analisis Kadar Protein Pada Ulat Sagu (Rhynchophorus Ferrugineus) Asal Kabupaten Halmahera Timur Maluku Utara Dengan Metode Kjeldahl*. (Jurnal). Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia Makassar, 2014. Di Akses Pada 27 Maret 2018, Pukul: 10.00 WIT.
- Elsworth Meilvis T. *Pengembangan Kapasitas Pengelola Sagu Dalam Peningkatan Pemanfaatan Sagu Di Maluku Tengah Provinsi Maluku*. (Skripsi). Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. 2015, Di Akses Pada 27 Maret 2018, Pukul: 11.10 WIT.
- Hastuty Sri, *Pengolahan Ulat Sagu (Rhynchophorus Ferruginenes) Di Kelurahan Bosso Kecamatan Walenrang Utara Kabupaten Luwu*. (Jurnal). Universitas Cokroaminoto Palopo, 2016. Di Akses Pada 29 Maret 2018, Pukul: 08.20 WIT.
- Ramadhan Kurnia, *Aplikasi Pati Sagu Termodifikasi Heat Moisture Treatment Untuk Pembuatan Bihun Instan*. (Skripsi) Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. 2009, Di Akses Pada 29 Maret 2018, Pukul: 09.36 WIT.
- Dewi.N.Y. *Penetapan Kadar dan analisis proses protein dan asam amino ekstrak ampas biji jinten hitam (Nigella sativa Linn), dengan metode SDS-PAGE dan KCT*. (Skripsi). Fakultas ilmu kedokteran dan kesehatan program studi farmasi Jakarta. 2013, Di Akses Pada 03 April 2018, Pukul: 11.00 WIT.
- Kurnia Ramadhan, *Aplikasi Pati Sagu Termodifikasi Heat Moisture Treatment Untuk Pembuatan Bihun Instan*, (Skripsi) Institut Pertanian Bogor Fakultas Teknologi Pertanian Bogor, April 2009, Di Akses Pada 03 April 2018, Pukul: 12.06 WIT.
- Pringgomulya, *Spektrofotokopi Untuk Penentuan Kadar Protein 1995*
- Purnamasari Vita, *“Kualitas Protein Ulat Sagu (Rhynchophorus)” Diterima: Tanggal Nopember 2009 - Disetujui: Tanggal 19 Maret 2010 Jurusan Biologi Fmipa Universitas Cenderawasih Jurnal Biologi Papua Issn: 2086-*

3314 Volume 2, Nomor 1 April, 2010), Hal. 12-18. Di Akses Pada 05 April 2018, Pukul: 09.22 WIT.

Sri Harjantoa. *Perbandingan Pembacaan Absorbansi Menggunakan Spectronic 20 D+ dan Spectrophotometer UV-Vis T 60U Dalam Penentuan Kadar Protein dengan Larutan Standar BSA.* (Jurnal). Pranata Laboratorium Pendidikan, Departemen Kimia FSM UNDIP, Tembalang, Semarang. 2015. Di Akses Pada 05 April 2018, Pukul: 11.42 WIT.

Maria Goritte dan M Purwanto, *Perbandingan Analisis Kadar Protein terlarut Dengan Berbagai Metode Spektrokopi Uv-Visible,* (Jurnal) ilmiah sains dan teknologi) Fakultas Teknobiologi Universitas Surabaya. 2014. Di Akses Pada 05 April 2018, Pukul: 03.19 WIT.

Sjahrul Bustaman, *potensi ulat sagu dan prospek pemanfaatannya,* (Jurnal) Balai Pengkajian dan pengembangan teknologi, jalan tentara n.10, bogor 1611. Di Akses Pada 06 April 2018, Pukul: 08.47 WIT.

Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas. "*Sate Ulat Kumbang Sagu*". Kumbang sagu. Diakses tanggal 27 Maret 2018.

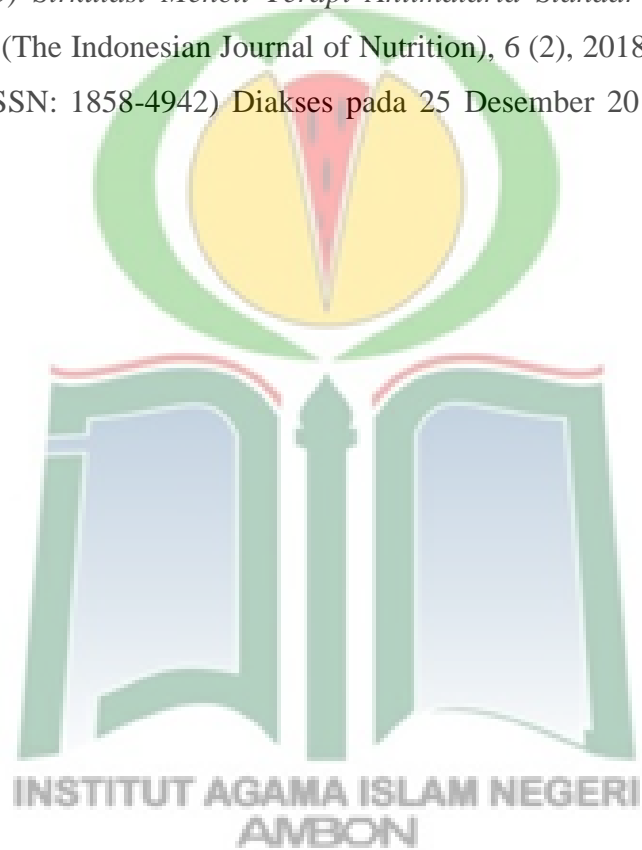
Madyaningtri P Ambar 2015 , "*Laporan Praktikum Biokimia Penentuan Kadar protein total (Metode Kjeldhal)*(Jurnal)" (Laboratorium Farmasi Terpadu Unit B prgram Studi Farmasi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Bandung, 2015) Kimia 3880-4333 Volume, 2 Nomor 10 Maret. Di akses Pada 21 Desember 2018, Pukul 17:25 WIB

Winarno "*Analisis Proksimat dengan menggunakan Metode Kjeldhal*"(Jurnal) Universitas Muhammadiyah Malang, Volume 2186-3783 ,) Di akses Pada 21 Desember 2018, Pukul 17:25 WIB.

Wikanta, T. 2005. *Analisa Kimia Kandungan Gizi Larva Kumbang Merah Kelapa (Rhynchophorus ferrugineus Olivier).*(Skripsi) Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan, Jakarta. Di akses pada 28 Desember 2018, Pukul 13.47 WIB.

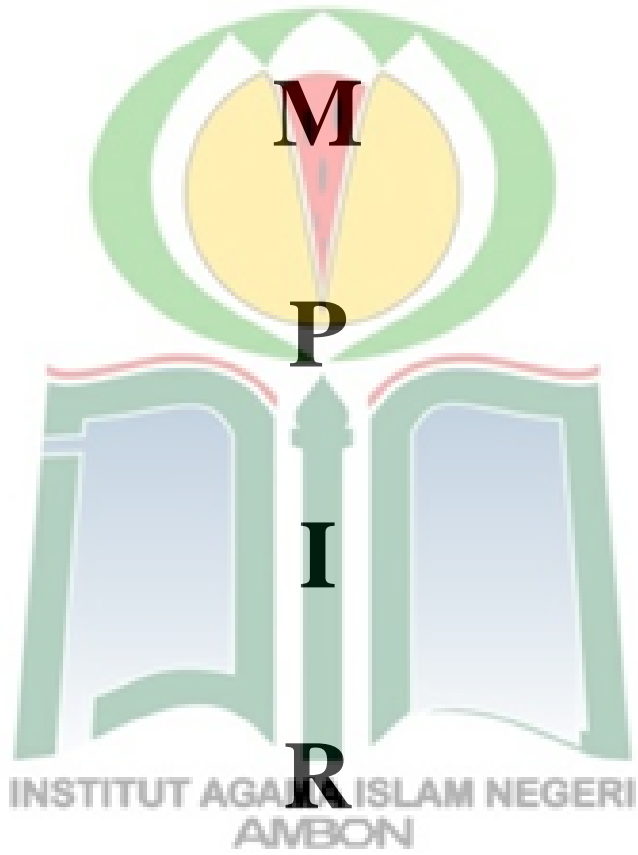
Noverson, 2018 “*Profil protein ulat sagu (rhynchophorus ferrugeneus) Yang digoreng dan dipanggang menggunakan metode Sds-page*” (jurnal) program studi dianalis kesehatan, fakultas ilmu keperawatan dan kesehatan universitas Muhammadiyah semarang, Vol.2.No 6,) Diakses pada 28 Desember 2018,Pukul 15.23 WIB.

Ariani, ”*Tepung Ulat Sagu (Rhyinchophorus Ferrugineus) Imunomodulator Nitric Oxide (No) Sirkulasi Mencit Terapi Antimalaria Standar* “(Jurnal) Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition), 6 (2), 2018 e-ISSN : 2338-3119, p-ISSN: 1858-4942) Diakses pada 25 Desember 2018, Pukul 19.30 WIB.



L

A



A

N

DOKUMENTASI



Foto 1. Kawasan Pengambilan sampel (Ulat sagu) didusun Mehetnangan



Foto.2 Sampel Pohon sagu Tidak berduri yang telah membusuk



Foto 3. Proses Pengelupasan batang pohon sagu berduri (*S. Tuni*)



Foto 4. Proses pembongkaran batang sagu



Foto 5 Pengambilan sampel Ulat Sagu



Foto.6 Sampel Ulat Sagu pada Sagu berduri



Foto.7 Sampel pohon Sagu Yang berduri (*S.Tuni*)



Foto.8.Kawasan Habitat sagu Tidak berduri (*S.molat*)



Foto.9 Sampel Pohon Sagu Tidak berduri (*S.molat*)



Foto.10 Proses Pengelupasan Pada batang pohon sagu Tidak berduri (*S.molat*)



Foto.10 Proses Pembongkaran Batang Tidak berduri (*S.molat*)



Foto 11. Hasil Sampel Ulat Sagu Tidak berduri (*S.molat*)



Foto 12. Sampel ulat sagu yang diletakan pada wadah yang berbeda.



Foto 13. Sampel Ulut sagu



Foto 14. Pengirisan Sampel Ulut sagu



Foto 15. Hasil pengirisan sebelum di timbang



Foto 16. Penimbangan Sampel Ulut Sagu



Foto 17. Ulut sagu yang telah di timbang



Foto 18. Proses Destruksi (Pemanasan) sampai Warna sampel menjadi jernih.



Foto 19 Proses Pendinginan menggunakan air



Foto 20 Hasil Destruksi yang siap di destilasi



Foto 21 Proses Pemberian bahan Kimia pada tiap sampel



Foto 22. Proses Destilasi Sampel Ulat sagu



Foto 23. Hasil Proses Destilasi pada Sampel Ulat Sagu

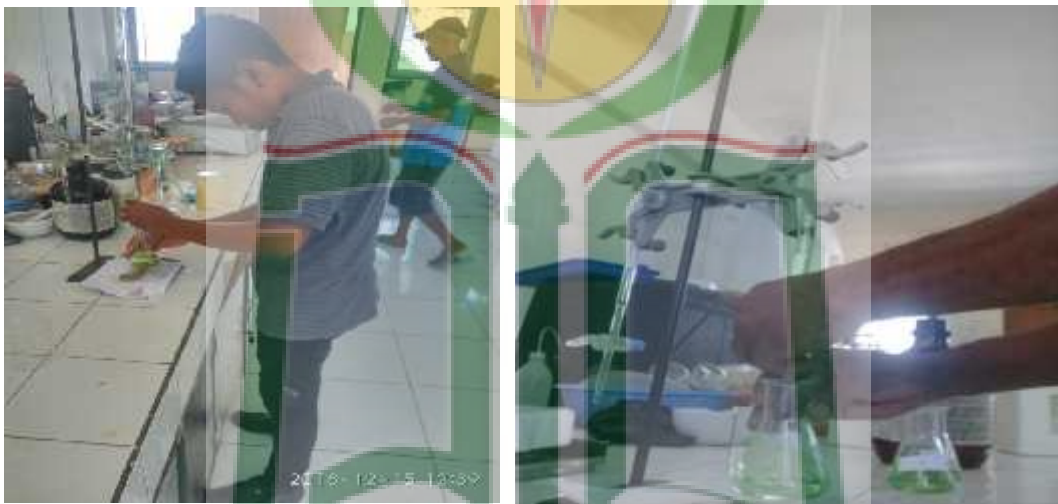


Foto 24. Proses Akhir Melakukan Titrasi sambil di kocok untuk menghasilkan warna berbeda



Foto.25 Hasil akhir Titrasi yang telah berubah warna