

**JURNAL**

**ANALISIS DERAJAT HIDROLISIS PADA HIDROLISAT PROTEIN  
KERANG BULU (*Anadara antiquata*) DENGAN MENGGUNAKAN  
KONSENTRASI ENZIM BROMELIN BERBEDA**

**OLEH**

**AULIA PUTRI SHOLIHAH**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN  
UNIVERSITAS RIAU  
PEKANBARU  
2022**

**ANALISIS DERAJAT HIDROLISIS PADA HIDROLISAT PROTEIN  
KERANG BULU (*Anadara antiquata*) DENGAN MENGGUNAKAN  
KONSENTRASI ENZIM BROMELIN BERBEDA**

**Oleh**

**Aulia Putri Sholihah<sup>(1)</sup>, Edison<sup>(2)</sup>, Rahman Karnila<sup>(2)</sup>**

*Email: auliaputri.shl@gmail.com*

**ABSTRAK**

Daging kerang bulu berpotensi menjadi bahan baku hidrolisat protein karena kandungan protein yang cukup tinggi dan belum dimanfaatkan secara optimal dalam pengolahannya dan perlu dilakukan penelitian hidrolisat protein kerang bulu dengan penambahan enzim bromelin sehingga diharapkan dapat berpeluang sebagai alternatif sumber protein hewani serta meningkatkan nilai tambah dari kerang bulu (*Anadara antiquata*). Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan hidrolisat protein dari kerang bulu (*Anadara antiquata*) dengan menggunakan enzim bromelin. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap non faktorial dengan 4 taraf perlakuan yaitu perlakuan konsentrasi enzim yang berbeda (0%, 3%, 6%, dan 9%). Parameter yang diamati adalah rendemen dan analisis derajat hidrolisis. Konsentrasi enzim bromelin berpengaruh sangat nyata pada nilai rendemen dan derajat hidrolisis. Perlakuan B<sub>3</sub> (penambahan enzim 9%) merupakan perlakuan terbaik diantara perlakuan lainnya. Nilai rendemen terbaik pada hidrolisat protein kerang bulu setelah freeze drying yaitu 5,62% dan nilai derajat hidrolisis yaitu sebesar 14,68% dan merupakan kondisi optimum menghidrolisis daging kerang bulu.

Kata Kunci: Kerang Bulu, Hidrolisat Protein, Enzim Bromelin

---

<sup>1)</sup> Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

<sup>2)</sup> Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

**HYDROLYSIS DEGREE OF THE HYDROLYSATE PROTEIN FROM  
BIVALVE (*Anadara antiquata*) USING BROMELIN ENZYME AT  
DIFFERENT CONCENTRATIONS**

**By**

**Aulia Putri Sholihah<sup>(1)</sup>, Edison<sup>(2)</sup>, Rahman Karnila<sup>(2)</sup>**

*Email: auliaputri.shl@gmail.com*

**ABSTRACT**

Bivalve *Anadara antiquata* meat has a potential use as a raw material for producing protein hydrolyzate because it contains quite high protein. However, it has not been utilized optimally in its processing, so that it is necessary to do research on producing protein hydrolyzate from the bivalve with the addition of bromelin enzymes. It is hoped that it will provide the opportunity as an alternative source of animale protein and will increase the added value of the bivalve. The purpose of this study was to produce protein hydrolyzate from the bivalve using the bromelin enzyme. The method use was experimental composed as a non-factorial completely randomized design. It was contained 4 treatment levels of different enzyme concentrations (0%, 3%, 6%, and 9%). Parameters observed were the yield and the degree of hydrolysis. The addition of Bromelin enzyme at different concentrations has a very significant effect on the yield value and the hydrolysis degree. The addition of 9% enzyme was the best treatment. The best yield value on the hydrolyzate protein of bivalve after freeze drying 15.62% and the value of the degree of hydrolysis was 14.68% and was the optimum condition for hydrolyzing bivalve meat.

Keywords: Bivalve, Bromelin Enzyme, Hydrolyzate Protein

<sup>1)</sup> Student of the Faculty of Fisheries and Marine Science, Universitas Riau

<sup>2)</sup> Lecturer of the Faculty of Fisheries and Marine Science, Universitas Riau

## PENDAHULUAN

Potensi sumberdaya kerang-kerangan di Indonesia memiliki nilai ekonomi tinggi dengan total nilai ekonomis pada Tahun 2019 sebesar 13,57 ribu ton dengan nilai 17,3 juta dollar AS (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2020). Produksi kekerangan didominasi oleh kerang darah (*Anadara sp*) menduduki rangking pertama (73%) dari total produksi kekerangan di Indonesia (FAO, 1996 dalam Murdinah, 2009). Kerang merupakan komoditas hasil perikanan yang banyak dijumpai di perairan pesisir, selain kerang darah (*Anadara sp*) sebagian besar masih banyak jenis kerang yang belum dikelola dan dimanfaatkan secara optimal. Salah satu jenis kerang yang bisa dimanfaatkan sebagai sumber pangan alternatif untuk meningkatkan konsumsi gizi adalah kerang bulu (*Anadara antiquata*).

Kerang bulu (*Anadara antiquata*) merupakan salah satu sumberdaya hayati laut yang hidup dengan cara membenamkan diri dalam pasir atau lumpur (Andini, 2019). Cangkang kerang bulu ditutupi oleh rambut-rambut dan memiliki belahan yang sama melekat satu sama lain pada batas cangkang (Aprillia dan Mufti, 2019). Kerang bulu sering menjadi hasil tangkap samping atau *bycatch* di beberapa daerah. Kerang bulu sangat potensial untuk dikembangkan karena diduga terdapat kandungan gizi yang dapat bermanfaat oleh tubuh yaitu kandungan protein dan lemak (Abdullah *et al.*, 2013).

Kerang bulu memiliki kandungan gizi tinggi yaitu protein, asam amino, asam lemak, vitamin dan mineral (Arwin *et al.*, 2016). Menurut Abdullah *et al.*, (2013), menyatakan bahwa kandungan protein pada daging kerang bulu sebesar 12,89%.

Kandungan protein yang tinggi pada kerang bulu berpeluang sebagai alternatif sumber protein hewani sehingga bisa dimanfaatkan untuk hidrolisat protein. Kandungan asam amino yang paling tinggi pada daging dan jeroan kerang bulu adalah asam glutamat dengan nilai 1,74%. Asam glutamat merupakan komponen paling penting dalam pembentukan cita rasa pada makanan hasil laut sehingga makanan terlihat gurih. Asam amino berfungsi memperbaiki jaringan yang rusak yang diakibatkan oleh luka, melindungi hati dari berbagai zat toksik, menurunkan tekanan darah, mengatur metabolisme kolesterol, mendorong sekresi hormon pertumbuhan, dan mengurangi kadar amonia di dalam darah. Sehingga asam amino sangat dibutuhkan untuk tubuh manusia.

Menurut Karnila (2012), menyatakan bahwa hidrolisat protein merupakan produk hasil hidrolisis protein yang prinsip pembuatannya adalah pemutusan ikatan peptida pada protein dengan menggunakan enzim. Reaksi hidrolisis dapat dipercepat dengan penambahan enzim protease dan lebih menguntungkan dibandingkan dengan menggunakan asam dan basa. Hasil hidrolisis protein secara enzimatis berupa suatu hidrolisat yang mengandung peptida yang berat molekulnya lebih rendah dan asam amino bebas (Wijayanti *et al.*, 2016).

Enzim yang digunakan untuk proses pembuatan hidrolisat protein adalah enzim bromelin berasal dari buah nanas yang merupakan salah satu jenis enzim protease dan mampu menghidrolisis ikatan peptida pada protein atau polipeptida menjadi molekul yang lebih kecil yaitu asam amino (Permatasari *et al.*, 2017). Buah nanas mengandung enzim bromelin yaitu suatu enzim proteolitik yang dapat

mengkatalisis reaksi hidrolisis dari protein. Penggunaan enzim dalam menghidrolisis protein dilakukan karena kemampuan enzim dalam menghidrolisis protein dapat menghasilkan produk hidrolisat yang terhindar dari perubahan dan kerusakan produk (Utami, 2010).

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan hidrolisat protein dari kerang bulu (*Anadara antiquata*) dengan menggunakan enzim bromelin.

## METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Agustus-September 2021 bertempat di Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi Hasil Perikanan, Laboratorium Kimia Hasil Perikanan, Laboratorium Teknologi Budidaya Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Balai Pengembangan Produk dan Standardisasi Industri (BPPSI) Pekanbaru dan Laboratorium Nawa Agna Bogor.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimen pembuatan hidrolisat protein dari daging kerang bulu dengan penambahan enzim bromelin. konsentrasi enzim bromelin berbeda, terdiri dari 4 taraf yaitu B0 (Kontrol), B1 (3%), B2 (6%), dan B3 (9%) dengan ulangan sebanyak 3 kali, sehingga jumlah percobaan sebanyak 12 unit.

Rancangan percobaan yang digunakan ialah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial. Perlakuan yang diberikan menggunakan ulangan sebanyak 3 kali, sehingga jumlah unit percobaan sebanyak 12 unit perlakuan.

### Preparasi sampel kerang bulu

Kerang bulu yang didapat dari perairan Sibolga Sumatera Utara kemudian dilakukan pemisahan antara cangkang dan daging. Bagian-bagian yang telah

dipisahkan kemudian dilakukan penimbangan untuk diketahui nilai proporsinya. Nilai proporsi yang didapatkan dari 4 kg kerang bulu yaitu cangkang sebesar 85% menjadi nilai proporsi terbesar, sedangkan daging kerang bulu persentasenya sebesar 15%.

### Pembuatan hidrolisat protein kerang bulu

Pembuatan hidrolisat protein kerang bulu mengacu pada penelitian Wijayanti *et al.*, (2016) dan Ilham (2019) yang telah dimodifikasi.

Prosedur perlakuan sampel yaitu kerang bulu dipisahkan antara daging dan cangkangnya. Daging kerang ditimbang 50 gram untuk setiap perlakuan. Daging kerang bulu yang tidak diberi perlakuan dimasukkan ke dalam wadah untuk dijadikan kontrol. Daging kerang bulu yang diberi perlakuan dimasukkan ke dalam *beaker glass* ditambahkan aquadest (1:8) Setelah itu dihomogenisasi 2 menit. Selanjutnya Perebusan sampel dengan suhu 70°C selama 20menit selanjutnya pendinginan. Ditambahkan enzim bromelin dengan konsentrasi berbeda (B<sub>1</sub>= 3%, B<sub>2</sub>= 6% dan B<sub>3</sub>= 9%). Dihidrolisis dengan suhu 55°C, pH 7,0 (ditambahkan larutan NaOH 1M atau HCl 1 M) selama 6 jam. Selanjutnya proses penginaktifan enzim dengan suhu 90°C selama 20 menit. Setelah itu disaring. Kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 5000rpm, dengan suhu 4°C untuk pemisahan presipitat dan supernatan. Supernatan yang diperoleh mejadi hidrolisat protein kerang bulu yang kemudian di lanjutkan dengan *freeze drying*.

### Perhitungan rendemen

Persentase banyaknya produk hidrolisat yang dihasilkan terhadap berat

bahan baku sebelum dihidrolisis disebut rendemen produk hidrolisat. Perhitungan rendemen berkaitan dengan nilai ekonomis dan efektifitas suatu produk.

Menurut Karnila *et al.*, (2011), rendemen dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat akhir produk (g)}}{\text{Berat awal bahan baku (g)}} \times 100\%$$

### Analisis derajat hidrolisis

Penentuan kondisi optimum hidrolisat protein kerang bulu yaitu dengan cara menghitung derajat hidrolisis.

Perhitungan kadar derajat hidrolisis dilakukan dengan rumus:

%Hidrolisis =

$$\frac{\text{Nitrogen terlarut dalam TCA 20\% (b/v)}}{\text{Nitrogen total sampel}}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rendemen hidrolisat protein kerang bulu

Berdasarkan hasil penelitian Nilai perhitungan rendemen yang dihasilkan pada hidrolisat protein kerang bulu dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata rendemen (%) hidrolisat protein hasil *freeze drying*.

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	I	II	III	
B <sub>0</sub>	0,70	0,69	0,72	0,70 <sup>a</sup>
B <sub>1</sub>	4,40	3,90	4,24	4,18 <sup>b</sup>
B <sub>2</sub>	5,04	5,10	4,93	5,02 <sup>c</sup>
B <sub>3</sub>	5,60	5,75	5,50	5,62 <sup>c</sup>

Berdasarkan analisis variansi (ANAVA) rendemen hidrolisat protein kerang bulu menggunakan enzim bromelin dengan konsentrasi enzim bromelin yang berbeda menunjukkan bahwa adanya peningkatan rendemen hidrolisat kerang

bulu yang disebabkan oleh perbedaan konsentrasi enzim. Konsentrasi enzim berpengaruh sangat nyata terhadap rendemen hidrolisat protein kerang bulu, dimana  $F_{hitung} (168,803) > F_{tabel} (7,59)$  pada tingkat kepercayaan 99% sehingga  $H_0$  ditolak dan dilakukan uji lanjut BNJ. Didapatkan hasil uji BNJ bahwa perlakuan B<sub>0</sub> berbeda sangat nyata terhadap perlakuan B<sub>3</sub>. Namun perlakuan B<sub>2</sub> dan B<sub>3</sub> tidak dan berbeda sangat nyata.

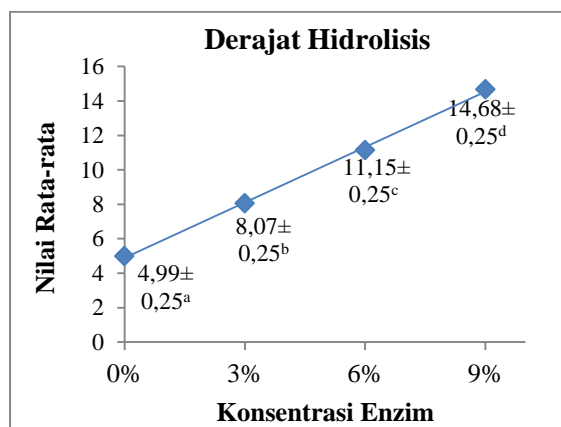
Nilai rendemen tertinggi pada hidrolisat protein kerang bulu menggunakan konsentrasi enzim bromelin yang berbeda terdapat pada perlakuan B<sub>3</sub> (konsentrasi enzim bromelin 9%) dengan nilai rata-rata 5,62% dan rendemen terendah terdapat pada perlakuan B<sub>0</sub> (konsentrasi enzim 0%) dengan nilai rata-rata 0,70%.

Rendemen yang dihasilkan pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan penelitian HPI Ikan Bandeng (Wijayanti *et al.*, 2016) dengan penambahan enzim bromelin yang mempunyai kisaran 9-11%. Hal ini dikarenakan pada penelitian ini menggunakan alat pengering beku (*Freeze drying*) sehingga produk hidrolisat kerang bulu dalam bentuk kering, sedangkan pada penelitian sebelumnya tidak dikeringkan serta konsentrasi enzim yang ditambahkan juga dapat berpengaruh terhadap nilai rendemen.

Nilai rendemen dipengaruhi oleh konsentrasi enzim, suhu, pH, dan waktu hidrolisis. Menurut Karnila (2012), menyatakan bahwa penggunaan enzim pada proses hidrolisis menghasilkan rendemen yang cukup tinggi. Waktu hidrolisis yang digunakan juga sangat mempengaruhi jumlah rendemen yang dihasilkan.

## Derajat Hidrolisis hidrolisat protein kerang bulu

Nilai rata-rata derajat hidrolisis hidrolisat protein kerang bulu dengan konsentrasi enzim bromelin berbeda disajikan pada Gambar 1.



Berdasarkan pada Gambar 1 menunjukkan adanya perbedaan nilai derajat hidrolisis setiap konsentrasi enzim bromelin yang digunakan. Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa penggunaan konsentrasi enzim bromelin yang berbeda sangat berpengaruh nyata terhadap kadar derajat hidrolisis pada hidrolisat protein kerang bulu, dimana  $F$  hitung (800,25) >  $F$  tabel (7,59) pada tingkat kepercayaan 99% sehingga  $H_0$  ditolak dan dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) (Lampiran 7). Didapatkan hasil uji BNJ bahwa perlakuan  $B_0$ ,  $B_1$ ,  $B_2$ , dan  $B_3$  berbeda sangat nyata.

Nilai rata-rata derajat hidrolisis tertinggi pada hidrolisat protein kerang bulu terdapat pada perlakuan  $B_3$  (konsentrasi enzim bromelin 9%) dengan nilai sebesar 14,68% dan merupakan kondisi optimum dalam proses hidrolisat protein kerang bulu. Penambahan konsentrasi enzim pada  $B_1$ ,  $B_2$ , dan  $B_3$  menyebabkan meningkatnya derajat hidrolisis yang dihasilkan. Menurut Nurhayati *et al.*, (2013) menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi enzim

yang digunakan, maka nilai derajat hidrolisis pada hidrolisat protein juga akan semakin besar, hal ini diduga adanya peptida maupun asam amino yang terlarut dalam TCA. Namun pada konsentrasi tertentu nilai pada derajat hidrolisis cenderung tetap atau bahkan tidak mengalami perubahan yang signifikan.

Nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan  $B_0$  (konsentrasi enzim 0%) dengan nilai sebesar 4,99%. Pada perlakuan  $B_0$  (kontrol) disebabkan karena tidak adanya enzim yang menghidrolisis protein pada sampel sehingga reaksi hidrolisis lambat pada proses hidrolisis. Menurut pernyataan Karnila (2012), reaksi hidrolisis dapat dipercepat dengan penambahan enzim protease dan lebih menguntungkan dibandingkan dengan menggunakan asam dan basa.

Menurut Hasnaliza *et al.*, (2010) menyebutkan peningkatan derajat hidrolisis disebabkan peningkatan peptida dan asam amino dalam TCA akibat dari pemutusan ikatan peptida selama hidrolisis protein. Hal yang mempengaruhi nilai derajat hidrolisis yaitu jumlah dari senyawa peptida dan asam amino yang berperan sebagai hasil dari pemecahan protein oleh enzim (Kurniawan, 2012).

Derajat hidrolisis dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu konsentrasi enzim, waktu hidrolisis, dan jenis enzim yang digunakan menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi antara enzim bromelin dengan substrat menyebabkan perbedaan derajat hidrolisis yang dihasilkan (Kurniawan, 2012).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh pemberian konsentrasi enzim bromelin berbeda terhadap pengujian rendemen dan derajat

hidrolisis. Perlakuan B<sub>3</sub> (penambahan enzim 9%) merupakan perlakuan terbaik diantara perlakuan lainnya. Rendemen hidrolisat protein kerang bulu setelah freeze drying yaitu 5,62% dan nilai derajat hidrolisis pada hidrolisat protein kerang bulu yaitu sebesar 14,68% dan merupakan kondisi optimum pada hidrolisat protein kerang bulu.

## SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan disarankan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap pengujian karakteristik kima seperti analisis proksimat dan aktivitas antioksidan dari hidrolisat protein kerang bulu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah A, Nurjanah, Hidayat T, Yusefi V, 2013. Profil Asam Amino dan Asam Lemak Kerang Bulu (*Anadara antiquata*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 16(2):159-163.
- Andini, Yuditya. 2019. Kepadatan Populasi Dan Pola Pertumbuhan Kerang Bulu (*Anadara Antiquata*) Di Perairan Pantai Kuala Putri, Kabupaten Serdang Bedagai, Sumatera Utara. [Skripsi]. Medan: Universitas Sumatera Utara, Program Sarjana.
- Arwin, Bahtiar, Oetama D, 2016. Pola Pertumbuhan dan Faktor Kondisi Kerang Bulu (*Anadara antiquata*) Di Perairan Bungkutoko Kota Kendari. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, 2(1).
- Hasnaliza H, Maskat MY, Wan AWM, Mamot S. 2010. The effect of enzyme concentration, temperature and incubation time on nitrogen content and degree of hydrolysis of protein precipitate from cockle (*Anadara granosa*) meat wash water. *International Food Research Journal*. 17(1): 147-152.
- Kurniawan, S., Lestari., Hanggita, SRJ. 2012. Hidrolisat protein tinta cumi-cumi (*Loligo sp.*) dengan enzim papain. *Fishtech*. 1(1) : 41-54.
- Karnila, R. 2012. *Daya Hipoglikemik Hidrolisat, Konsentrat, dan Isolat Protein Teripang Pasir (Holothuria Scabra) Pada Tikus Percobaan*. Penerbit Institut Pertanian, Bogor.
- Permatasari, Jean., Sumardianto, dan Romadhon. 2016. Pengaruh Konsentrasi Enzim Bromelin Pada Kualitas Hidrolisat Protein Tinta Cumi-Cumi (*Loligo Sp.*) Kering. [Prosiding]. Hal: 344-357. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Nurhayati, T., Nurjanah, Sanapi, CH. 2013. Karakterisasi Hidrolisat Protein Ikan Lele Dumbo (*Clarias garieptinus*). *JPHPI*. 16(3) : 207-214.
- Utami. 2010. Pengaruh Penambahan Ekstrak Buah Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) dan Waktu Pemasakan yang Berbeda Terhadap Kualitas Daging Itik Afkir. [Skripsi] Fakultas Pertanian.
- Wijayanti, Ima., Romadhon, dan Laras Rainingsih. 2016. Karakteristik Hidrolisat Protein Ikan Bandeng (*Chanos Chanos Forsk*) dengan Konsentrasi Enzim Bromelin yang Berbeda. *Jurnal Saintek Perikanan*. 11(2) : 129-133.