

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Sifat Fisik

##### 4.1.1. Warna

Rataan warna tepung limbah udang dengan lama perebusan yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 4.1 di bawah ini.

Tabel 4.1. Rataan warna tepung limbah udang setiap perlakuan.

Perlakuan	Skor	Warna Tepung Limbah Udang
Tidak direbus 0 Menit	2,92±0,21 <sup>a</sup>	Gelap
Perebusan 30 Menit	3,50±0,19 <sup>c</sup>	Sedikit cerah
Perebusan 60 Menit	3,36±0,14 <sup>bc</sup>	Sedikit cerah
Perebusan 90 Menit	3,05±0,27 <sup>ab</sup>	Sedikit cerah
Perebusan 120 Menit	3,58±0,14 <sup>c</sup>	Sedikit cerah

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada angka menunjukkan perbedaan sangat nyata ( $P < 0,01$ )

Data yang ditampilkan adalah rata-rata ± standar deviasi

Analisis sidik ragam (Lampiran 1) menunjukkan bahwa tepung limbah udang dengan lama perebusan yang berbeda menunjukkan pengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap warna tepung limbah udang. Berdasarkan Tabel 4.1 memberikan warna yang berbeda. Dengan semakin lama perebusan limbah udang memberikan warna yang bagus dalam penelitian ini sehingga menunjukkan bahwa yang tidak direbus 0 menit berbeda nyata ( $P < 0,01$ ) dengan Perebusan 30 menit karena adanya panas yang menyebabkan limbah udang berubah warna sedikit lebih cerah, pada lama 60 menit limbah udang tidak secerah 30 disebabkan air yang semakin panas namun belum optimalnya perebusan dengan lama 120 menit limbah udang mampu menghasilkan warna cerah dari perebusan sebelumnya karena terdegradasinya protein dan mengeluarkan lemak sehingga warna udang semakin cerah namun demikian tidak berbeda nyata dengan lama 90

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menit karena limbah udang yang diolah belum mengalami pemanasan maksimal yang mampu merubah komponen limbah udang. perlakuan 30 menit berbeda nyata ( $P < 0,01$ ) dengan 0,90 menit namun tidak berbeda nyata dengan 60 dan 120 menit. Perebusan 60 menit berbeda nyata ( $P < 0,01$ ) dengan Perebusan 0 menit dan tidak berbeda nyata dengan 30, 90 dan 120 menit. Perlakuan 90 menit berbeda nyata ( $P < 0,01$ ) dengan 0, 30, 120 menit dan tidak berbeda nyata dengan Perlakuan 60 menit. Perlakuan 120 menit menunjukkan hasil yang paling bagus yaitu lebih terang dari setiap perlakuan karena terjadinya degradasi protein yang mengeluarkan lemak pada udang dan meningkatkan warna sehingga berbeda nyata ( $P < 0,01$ ) dengan 0 menit dan 90 menit namun tidak berbeda nyata dengan 30 menit dan 60 menit. Pigmen warna yang terdapat pada limbah udang berpengaruh saat mengalami perebusan hal ini diduga limbah udang yang direbus dengan lama yang berbeda dapat membuka kulit udang pada perlakuan perebusan disebabkan perubahan-perubahan yang terjadi pada peningkatan lama perebusan. Diduga dengan semakin lama perebusan bisa meningkatkan warna tepung limbah udang dalam penelitian ini, kandungan astaxanthin dalam karotenoid akan meningkatkan pigmen warna merah pada sel pigmen merah (*erithophres*) dengan pengolahan sehingga warna merah dan jingga yang dihasilkan akan tampak lebih jelas. Menurut Vevers (1982) dalam Mara (2010), karotenoid pada hewan berperan dalam pemberian warna kuning, jingga dan merah. Namun bila berikatan dengan protein akan menjadi karotenoprotein, yang menghasilkan warna biru dan ungu. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Winarno, (2008) warna merupakan salah satu sifat organoleptik pada produk pangan dan

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

merupakan komponen penting dalam menentukan tingkat penerimaan produk pangan tersebut.

Sejalan dengan pendapat Mardesci dkk, (2014) bahwa warna merupakan komponen yang sangat penting untuk menentukan kualitas atau derajat penerimaan suatu bahan pangan. secara visual, warna juga dapat menarik perhatian para konsumen sehingga dapat menunjukkan tingkat kesukaan ataupun tidak suka. Penelitian ini bisa dijadikan rekomendasi terhadap ternak guna meningkatkan kesukaan ternak terhadap pakan dengan penambahan bahan tepung limbah udang dilihat dari segi warna.

#### 4.1.2. Bau

Rataan bau tepung limbah udang dengan lama perebusan yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 4.2 di bawah ini.

Tabel 4.2. Rataan bau tepung limbah udang setiap perlakuan.

Perlakuan	Skor	Aroma Tepung Limbah Udang
Tidak direbus 0 Menit	4,15±0,14 <sup>b</sup>	Khas udang
Perebusan 30 Menit	3,67±0,12 <sup>ab</sup>	Khas udang
Perebusan 60 Menit	2,64±0,02 <sup>a</sup>	Tidak khas udang
Perebusan 90 Menit	3,79±0,20 <sup>ab</sup>	Khas udang
Perebusan 120 Menit	3,74±0,04 <sup>ab</sup>	Khas udang

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada angka menunjukkan berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ )

Data yang ditampilkan adalah rata-rata ± standar deviasi.

Hasil dari analisis sidik ragam (Lampiran 2) dapat diketahui bahwa tepung limbah udang dengan lama perebusan yang berbeda memberikan hasil berbeda nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap bau yang dihasilkan dari perebusan setelah ditepungkan. Berdasarkan Tabel 4.2 menunjukkan bau yang tidak jauh berbeda. Tingkat kesukaan panelis terhadap bau limbah udang mengalami sedikit keragaman diduga karenakuatnya aroma bau khas dari limbah udang yang membuat tengik, oleh

karena itu pengolahan dengan cara perebusan akan memperbaiki kualitas bau namun demikian perlakuan perebusan selama 60 menit tidak berbau khas udang hal ini diduga karena terjadinya penguapan saat perebusan kemudian bau khas udang kembali muncul setelah perebusan selama 90 menit akibat dari perebusan yang terlalu lama sehingga protein terdegradasi dan mengeluarkan lemak yang berbau khas udang. Menurut Kartadisastra (1997), bahwa palatabilitas dicerminkan oleh organoleptiknya seperti kenampakkan, bau, rasa dan tekstur menumbuhkan daya tarik dan merangsang ternak untuk mengkonsumsinya. Sejalan dengan pendapat Ismanto (2010) menyatakan bahwa pengujian organoleptik meliputi pengamatan warna, bau, tekstur dan bentuk guna mengetahui kualitas dari bahan pakan.

Berdasarkan pernyataan di atas pengolahan limbah udang mampu memperbaiki bau yang lebih diminati oleh ternak dan menghilangkan bau yang tidak diharapkan berupa bau busuk dan amis. Hal ini berarti bau yang dihasilkan dapat digolongkan dalam kategori baik, dimana semua perlakuan memperlihatkan bau yang bagus.

#### 4.1.3. Tekstur

Rataan tekstur tepung limbah udang dengan lama perebusan yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 4.3 di bawah ini.

Tabel 4.3. Rataan tekstur tepung limbah udang setiap perlakuan.

Perlakuan	Skor	Tekstur Tepung Limbah Udang
Perebusan 0 Menit	2,91±0,14	Kasar
Perebusan 30 Menit	3,49±0,12	Halus
Perebusan 60 Menit	3,23±0,02	Halus
Perebusan 90 Menit	3,23±0,20	Halus
Perebusan 120 Menit	3,30±0,05	Halus

Keterangan: Data yang ditampilkan adalah rata-rata ± standar deviasi

- Hak Cipta Diindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hasil dari analisis sidik ragam (Lampiran 3) dapat menunjukkan bahwa tepung limbah udang dengan lama perebusan yang berbeda memberikan hasil tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap kualitas tekstur tepung limbah udang. Kualitas fisik tekstur tepung limbah udang dengan lama perebusan yang berbeda memiliki tekstur halus pada perlakuan 30 menit, 60 menit, 90 menit dan 120 menit namun pada perlakuan kontrol 0 menit memiliki tekstur kasar. Dari lama perebusan yang berbeda diduga bahwa semakin lama waktu perebusan dari limbah kulit udang memberikan hasil tekstur yang bagus dan tidak banyak mengalami perubahan sehingga pada saat di tepungkan memiliki tekstur yang hampir sama. Perlakuan terbaik yang menghasilkan tekstur bagus yaitu pada perebusan selama 30 menit. Dalam penelitian ini tekstur yang baik yaitu halus setelah ditepungkan, sesuai dengan pendapat Prabandari dkk (2005), tingginya nilai spesifikasi dari rata-rata tekstur tepung limbah udang tidak menggumpal, cukup kering dan halus. Selain itu akibat dari pengeringan bisa terjadi pengerutan yang akan membuat tekstur limbah udang terlihat kompak. Adanya keragaman di akibatkan kurang kering/ tidak homogen dan kasar karena waktu perebusan yang kurang optimal dan proses pengeringan.

## 4.2 Nutrisi

### 4.2.1 Serat Kasar (SK)

Rata-rata dari serat kasar tepung limbah udang dengan lama perebusan yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 4.4 di bawah ini.

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.4. Rataan serat kasar tepung limbah udang.

Perlakuan	Skor
Tidak direbus 0 Menit	22,75±0,20 <sup>c</sup>
Perebusan 30 Menit	18,91±0,06 <sup>b</sup>
Perebusan 60 Menit	18,79±0,60 <sup>b</sup>
Perebusan 90 Menit	17,68± 0,11 <sup>a</sup>
Perebusan 120 Menit	17,38±0,15 <sup>a</sup>

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada angka menunjukkan perbedaan sangat nyata ( $P < 0,01$ )  
Data yang ditampilkan adalah rata-rata ± standar deviasi.

Hasil analisis sidik ragam (Lampiran 4) terlihat bahwa perlakuan terhadap limbah udang berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dari kandungan serat kasar dengan dilakukan perebusan terlebih dahulu dapat menurunkan serat kasar pada limbah udang karena mengalami pemanasan yang terlalu lama dan terjadinya denaturasi karena panas. pada perlakuan 0 menit berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dengan perlakuan 30 karena mampu menurunkan serat kasar dengan panasnya air perebusan begitupun dengan lama 60 menit dan 90, 120 menit jauh lebih menurunkan serat kasar dengan pemanasan yang optimal. Perlakuan 30 menit berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dengan perlakuan 0, 90, 120 menit. Perlakuan 60 menit berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dengan perlakuan 0, 90, 120 menit dan berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ) dengan 60 menit. Perlakuan 90 menit berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ) dengan perlakuan 120 menit dan berbeda nyata ( $P < 0,01$ ) dengan 0, 30 dan 60 menit. Perlakuan 120 menit berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dengan 0, 30, 60 menit dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 90 menit. Berdasarkan Tabel 4.4 menunjukkan bahwa dengan lama perebusan yang berbeda dapat menurunkan serat kasar pada perebusan limbah udang, Hal ini diduga perebusan yang lebih lama dapat menurunkan serat kasar lebih signifikan. Menurut Parakkasi (1990) bahwa kandungan serat kasar dalam pakan yang meningkat dapat menyebabkan daya cerna menurun. Bahan ransum dengan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kandungan serat kasar tinggi mempunyai nilai cerna ransum yang rendah (Jørgensen, Zhao, Knudsen, and Egum, 1996). Sehingga perlu untuk menurunkan serat kasar pada bahan pakan ternak terutama yang memiliki serat yang susah dicerna berupa kitin dalam penelitian ini.

Perlakuan perebusan masing- masing memiliki kandungan gizi yang berbeda setiap perlakuannya, dan lebih rendah dibandingkan dengan tanpa pengolahan. perbedaan di atas dapat disebabkan oleh lama perebusan yang berbeda setiap perlakuan. Dijelaskan dalam penelitian Mulyati dkk. (1992), pemanasan umumnya menyebabkan terjadinya penurunan kandungan asam amino baik yang esensial maupun nonesensial dan serat kasar yang menurun bisa dijadikan bahan pakan untuk ternak unggas. Rekomendasi limbah udang memungkinkan sebagai bahan pengganti dari tepung ikan karena serat kasar tidak terlalu tinggi dan bisa di manfaatkan oleh ternak untuk dicerna, sehingga bisa diaplikasikan keternak unggas.

**4.2.2 ProteinKasar (PK)**

Rata- rata dari protein kasar tepung limbah udang dengan lama perebusan yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 4.5 di bawah ini.

Tabel 4.5. Rataan protein kasar tepung limbah udang.

Perlakuan	Skor
Tidak direbus0 Menit	37,65±0,07 <sup>d</sup>
Perebusan 30 Menit	37,56±0,08 <sup>d</sup>
Perebusan 60 Menit	37,42±0,04 <sup>c</sup>
Perebusan 90 Menit	37,12±0,06 <sup>b</sup>
Perebusan 120 Menit	36,56±0,08 <sup>a</sup>

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada angka menunjukkan perbedaan sangat nyata (P<0,01)

Data yang ditampilkan adalah rataan ± standar deviasi.

Hasil analisis sidik ragam (Lampiran 5) dapat dilihat bahwa perlakuan dengan lama perebusan yang berbeda menunjukkan rataan protein kasar Perlakuan

kontrol 0 menit berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dengan perlakuan 60,90 dan 120 menit dan tidak berbeda nyata dengan Perlakuan 30 menit. Berdasarkan Tabel 4.5 hasil penelitian menunjukkan secara nyata perebusan selama 30 menit memberikan hasil protein kasar yang lebih bagus, hal ini di duga pada saat perebusan yang tidak terlalu lama sehingga protein belum terdenaturasi. Setelah dilakukan analisis kimia maka protein kasar pada limbah udang mengalami perubahan. Sejalan dengan yang dilaporkan Mirzah (1990), bahwa bahan kimia dan panas dapat menguraikan ikatan protein dengan mineral pada kulit udang yang akan mudah terdegradasi sehingga meningkatkan kualitas zat-zat makanannya.

Menurut Bird (1987), pemanasan yang terlalu lama akan menyebabkan kerusakan dan penurunan beberapa zat makanan, antara lain protein, vitamin dan lemak. Perebusan dalam penelitian ini membuat bahan menjadi basah sehingga ada zat-zat makanan yang ikut larut waktu perebusan dan sebahagian akan larut dan hilang bersama air perebusan limbah udang tersebut. Mulyanto (1984) menyatakan bahwa gizi terutama protein dalam bahan makanan, mulai terkoagulasi pada temperatur sekitar  $30^{\circ}\text{C}$  dan terkoagulasi secara sempurna pada temperatur  $60^{\circ}\text{C}$ , kemudian mulai terdenaturasi pada temperatur di atas  $100^{\circ}\text{C}$ . Protein yang terdenaturasi dapat berkurang kemampuannya untuk menahan air, dan terjadilah *drip* (pengeluaran cairan sel).

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 4.2.3 Lemak Kasar (LK)

Rata- rata dari lemak kasar tepung limbah udang dengan lama perebusan yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 4.6 di bawah ini.

Tabel 4.6. Rataan lemak kasar tepung limbah udang.

Perlakuan	Skor
Tidak direbus 0 Menit	6,20±0,27 <sup>c</sup>
Perebusan 30 Menit	4,47±0,02 <sup>b</sup>
Perebusan 60 Menit	4,13±0,15 <sup>a</sup>
Perebusan 90 Menit	3,93±0,06 <sup>a</sup>
Perebusan 120 Menit	3,89±0,02 <sup>a</sup>

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada angka menunjukkan perbedaan sangat nyata ( $P < 0,01$ )  
Data yang ditampilkan adalah rata-rata ± standar deviasi.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) sesuai dengan (Lampiran 6) dengan semakin lama perebusan dapat menurunkan lemak kasar pada limbah udang dengan rata-rata berkisar 6,2% - 3,89%. Hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Filawati (2003), yaitu kandungan zat-zat makanan pada limbah udang yang diolah dengan direndam dalam larutan kimia dan selanjutnya dipanaskan menunjukkan bahwa faktor jenis larutan tidak memberikan pengaruh yang nyata, sedangkan waktu pemanasan dengan pengukusan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kandungan zat-zat makanan. Sesuai dengan penelitian Mirzah (1997) bahwa pemanasan dengan autoclave tidak banyak merubah komposisi zat-zat makanan pada limbah udang, kecuali pada kualitas nutrisi zat-zat makanan akan meningkat terutama pencernaan protein dan retensi nitrogen serta kandungan khitinnya. Peningkatan lama perebusan secara umum menunjukkan penurunan serat kasar dan lemak kasar tepung limbah udang olahan namun faktor dari lama perebusan limbah udang memberikan pengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) pada protein kasar. Diduga pada penelitian ini kandungan lemak kasar pada limbah udang ikut terlarut dalam

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

air pada saat perebusan, sehingga penurunan dapat terjadi dengan pesat seiring lamanya waktu perebusan pada limbah udang. Sejalan dengan penelitian Prabandari, (2005) bahwa perebusan pada pembuatan tepung limbah udang adalah untuk memudahkan keluarnya lemak, karena pada suhu tinggi lemak akan mencair sehingga mudah dikeluarkan. Kadar lemak maksimum tepung limbah udang menurut Standar Industri Indonesia (SII) adalah 15%, sedangkan kadar lemak tepung hasil penelitian ini di bawah 15%, sehingga kadar lemak tepung di atas semuanya memenuhi syarat tepung udang yang baik.

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.