

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Uji Organoleptik

Penelitian ini bertujuan mendapatkan produk terpilih horog-horog instan berdasarkan tingkat kesukaan atau uji hedonik. Menurut Setyaningsih *et al.* (2010) uji hedonik bertujuan mengidentifikasi tingkat kesukaan panelis yang meliputi parameter warna, rasa, aroma, tekstur dan *overall*. Tingkat kesukaan atau skala hedonik adalah cara untuk mengidentifikasi adanya perbedaan (Rahayu, 1997). Uji ini menggunakan 30 panelis semi terlatih. Tingkat kesukaan produk menggunakan skala numerik dan diinterpretasi dengan analisis statistik. Contoh kuesioner uji hedonik dapat dilihat pada Lampiran 1.

#### 1. Warna

Warna merupakan parameter yang pertama kali dinilai oleh panelis dan umumnya dijadikan penentu mutu dari produk pangan (Nurhadi dan Nurhasanah, 2010). Warna dapat mempengaruhi penerimaan suatu produk. Nilai hedonik warna horog-horog instan dinilai menggunakan rentan skala numerik 1-5 dari skala terendah yaitu sangat tidak suka hingga skala tertinggi yaitu sangat suka. Nilai rata-rata hedonik warna horog-horog instan dapat dilihat pada Tabel 3

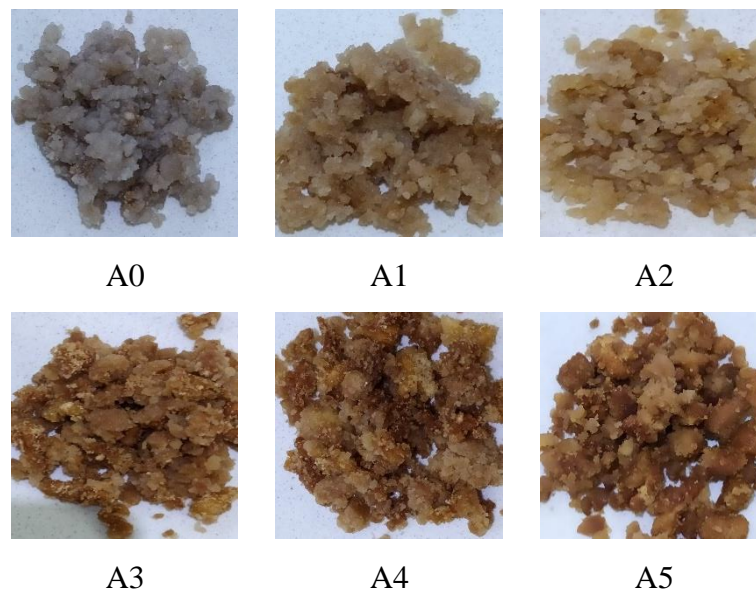
Tabel 3. Nilai rata-rata hedonik warna horog-horog instan

Perlakuan	Rata-rata
A1	2,87 <sup>b</sup>
A2	2,88 <sup>b</sup>
A3	3,32 <sup>a</sup>
A4	3,55 <sup>a</sup>
A5	3,48 <sup>a</sup>

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada  $\alpha = 0.05$

Hasil analisis ANOVA menunjukkan perbandingan pati aren dan tepung kacang hijau berpengaruh terhadap kesukaan warna horog-horog instan ( $P < 0.05$ ). Hasil analisis uji lanjut Duncan menyatakan bahwa perbandingan pati aren dan tepung kacang hijau A4 (60% pati aren + 40%

tepung kacang hijau), A5 (50% pati aren + 50% tepung kacang hijau) dan A3 (70% pati aren + 30% tepung kacang hijau) tidak berbeda nyata, namun berbeda nyata terhadap perbandingan pati aren dan tepung kacang hijau A1 (90% pati aren + 10% tepung kacang hijau) dan A2 (80% pati aren + 20% tepung kacang hijau). Tingkat kesukaan panelis untuk hedonik warna horog-horog instan berkisar 2,87-3,55 yang artinya kisaran tingkat kesukaan warna horog-horog instan menuju ke arah agak menyukai. Gambar produk horog-horog instan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Horog-horog Instan Seluruh Perlakuan

Perbedaan warna pada horog-horog instan yang telah matang dipengaruhi oleh penambahan proporsi tepung kacang hijau. Semakin bertambah jumlah tepung kacang hijau, warna horog-horog instan semakin coklat, karena tepung kacang hijau memiliki pigmen karoten yang menghasilkan warna kuning. Menurut Supriyono (2008) karotenoid adalah senyawa bioaktif utama pada kacang hijau. Terbentuknya warna coklat pada horog-horog instan disebabkan adanya reaksi pencoklatan selama proses pengukusan sehingga warna kuning horog-horog berubah menjadi coklat. Terdapatnya pigmen coklat pada makanan yang mengandung protein dan karbohidrat merupakan indikasi terjadinya reaksi maillard (Bastos *et al.*, 2012 dan Nursten, 2005). Reaksi maillard adalah reaksi yang terjadi pada gula pereduksi dan asam amino bebas yang menghasilkan pigmen coklat

(Nursten, 2005). Peningkatan suhu pada pengolahan pangan dapat mempercepat laju reaksi maillard (Martin dan van Boekel, 2005). Peningkatan suhu pengukusan diatas suhu 100°C menjadi 105°C, 110°C, dan 115°C dapat meningkatkan pembentukan pigmen coklat (Agustini *et al.* 2015). Peningkatan suhu pengukusan menyebabkan percepatan pembentukan warna coklat. Hal serupa juga dilaporkan oleh Bastos *et al.* (2012), temperatur dan waktu pengolahan mempengaruhi intensitas warna coklat.

## 2. Rasa

Rasa adalah salah satu parameter yang menentukan daya terima suatu produk (Winarno, 2002). Rasa terbentuk dari perpaduan sensasi komposisi dan bahan pembentuk suatu produk yang ditangkap oleh lidah sehingga mendukung citarasa dan mutu produk (Prमितasari, 2010). Nilai hedonik rasa horog-horog instan menggunakan rentan skala 1-5 dari skala terendah yaitu sangat tidak suka hingga tertinggi yaitu sangat suka. Nilai rata-rata hedonik rasa horog-horog instan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai rata-rata hedonik rasa horog-horog instan

Perlakuan	Rata-rata
A1	2,65 <sup>b</sup>
A2	2,70 <sup>b</sup>
A3	2,98 <sup>a</sup>
A4	3,05 <sup>a</sup>
A5	3,00 <sup>a</sup>

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada  $\alpha = 0.05$

Hasil analisis ANOVA menunjukkan perbandingan pati aren dan tepung kacang hijau berpengaruh terhadap kesukaan rasa horog-horog instan ( $P < 0,05$ ). Hasil analisis uji lanjut Duncan menyatakan bahwa perbandingan pati aren dan tepung kacang hijau A4 (60% pati aren + 40% tepung kacang hijau), A5 (50% pati aren + 50% tepung kacang hijau) dan A3 (70% pati aren + 30% tepung kacang hijau) tidak berbeda nyata, namun berbeda nyata terhadap perbandingan pati aren dan tepung kacang hijau A2 (80% pati aren + 20% tepung kacang hijau) dan A1 (90% pati aren + 10% tepung kacang hijau). Tingkat kesukaan panelis untuk rasa horog-horog

instan yaitu berkisar 2,65-3,05 yang artinya kisaran tingkat kesukaan rasa horog-horog instan menuju ke arah agak suka.

Horog-horog instan memiliki rasa yang hambar karena tidak ditambahkan bumbu tambahan, namun dengan adanya tepung kacang hijau rasa horog-horog instan cenderung memiliki rasa khas kacang hijau. Penambahan tepung kacang hijau pada horog-horog instan mampu meningkatkan nilai hedonik rasa. Semakin bertambah jumlah tepung kacang hijau, rasa khas kacang hijau pada horog-horog instan semakin kuat. Hal serupa juga dilaporkan oleh Ratnawati (2004), bahwa penambahan tepung kacang pada tiwul instan mampu meningkatkan nilai hedonik tingkat rasa tiwul instan.

### 3. Aroma

Aroma adalah salah satu faktor yang mempengaruhi persepsi rasa enak, karena aroma yang dicium dapat menentukan penerimaan konsumen. Aroma suatu produk berasal dari senyawa volatil yang masuk ke saluran hidung, kemudian ditanggapi oleh sistem penciuman (Meilgaard *et al.*, 1999). Aroma juga berguna menentukan kualitas suatu makanan yang menjadi perhatian utama selain warna dan bentuknya (Sultantry, 1985). Nilai hedonik aroma horog-horog instan menggunakan rentan skala 1-5 dari skala terendah yaitu sangat tidak suka hingga tertinggi yaitu sangat suka. Nilai rata-rata hedonik aroma horog-horog instan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai rata-rata hedonik aroma horog-horog instan

Perlakuan	Rata-rata
A1	2,85 <sup>b</sup>
A2	2,83 <sup>b</sup>
A3	2,92 <sup>ab</sup>
A4	3,12 <sup>a</sup>
A5	2,98 <sup>ab</sup>

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada  $\alpha = 0.05$

Hasil analisis ANOVA menunjukkan perbandingan pati aren dan tepung kacang hijau berpengaruh terhadap kesukaan aroma horog-horog instan ( $P < 0,05$ ). Hasil analisis uji lanjut Duncan menyatakan bahwa

perbandingan pati aren dan tepung kacang hijau A4 (60% pati aren + 40% tepung kacang hijau) berbeda nyata dari perlakuan lainnya yaitu A1 (90% pati aren + 10% tepung kacang hijau), A2 (80% pati aren + 20% tepung kacang hijau), A3 (70% pati aren + 30% tepung kacang hijau) dan A5 (50% pati aren + 50% tepung kacang hijau). Tingkat kesukaan panelis untuk aroma horog-horog instan yaitu berkisar 2,82-3,12 yang artinya kisaran nilai hedonik terhadap aroma horog-horog instan menuju ke arah agak suka.

Aroma horog-horog instan dipengaruhi oleh bahan baku pada formulasi. Aroma kacang hijau yang khas mendominasi aroma horog-horog instan karena jumlah tepung kacang hijau yang ditambahkan meningkat setiap tarafnya. Pati aren tidak mempengaruhi aroma pada horog-horog instan karena dasar bahan baku pati aren yaitu aren tidak memiliki aroma. Menurut Moehyi dalam Nugrahani, (2014), bahwa aroma makanan berasal dari senyawa volatil. Aroma kacang hijau yang khas pada horog-horog instan disebabkan penambahan tepung kacang hijau dan adanya senyawa volatil saat proses pengukusan berlangsung. Semakin bertambah jumlah tepung kacang hijau, aroma kacang hijau yang khas pada horog-horog instan semakin kuat, karena senyawa volatil yang terkandung dalam tepung kacang hijau menguap timbul aroma yang khas. Deskripsi organoleptik dari horog-horog instan dapat dilihat pada Lampiran 7.

#### 4. Tekstur

Tekstur adalah parameter suatu makanan yang dipengaruhi oleh bahan dan proses pembuatannya. Tekstur dari makanan ditentukan dengan cara menyentuhnya menggunakan tangan dan merasakannya dengan mulut. Tekstur berkaitan dengan struktur bahan meliputi elemen mekanik seperti kekenyalan dan kekerasan, elemen geometrik seperti beremah dan berpasir, serta elemen mouthfell yang memberi kesan berair atau berminyak (Setyaningsih *et al.*, 2010). Nilai hedonik tekstur horog-horog instan menggunakan rentan skala 1-5 dari skala terendah yaitu sangat tidak suka hingga tertinggi yaitu sangat suka. Nilai rata-rata hedonik tekstur horog-horog instan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai rata-rata hedonik tekstur horog-horog instan

Perlakuan	Rata-rata
A1	2,57 <sup>b</sup>
A2	2,70 <sup>ab</sup>
A3	2,80 <sup>ab</sup>
A4	2,90 <sup>a</sup>
A5	2,85 <sup>a</sup>

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada  $\alpha = 0.05$

Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa perbandingan pati aren dan tepung kacang hijau berpengaruh terhadap kesukaan tekstur horog-horog instan ( $P < 0,05$ ). Hasil analisis uji lanjut Duncan menyatakan bahwa perbandingan pati aren dan tepung kacang hijau A4 (60% patiaren + 40% tepung kacang hijau) dan A5 (50% pati aren + 50% tepung kacang hijau) tidak berbeda nyata, namun berbeda nyata terhadap perbandingan pati aren dan tepung kacang hijau A3 (70% pati aren + 30% tepung kacang hijau), A2 (80% pati aren + 20% tepung kacang hijau) dan A1 (90% pati aren + 10% tepung kacang hijau). Tingkat kesukaan panelis untuk tekstur horog-horog instan yaitu berkisar 2,57-2,90 yang artinya kisaran nilai hedonik terhadap rasa horog-horog instan menuju ke arah tidak suka.

Tekstur horog-horog instan yang baik yaitu agak kenyal. Tekstur horog-horog instan dipengaruhi oleh penambahan jumlah tepung kacang hijau sehingga menentukan tingkat kesukaan tekstur horog-horog instan. Semakin bertambah jumlah tepung kacang hijau, tingkat kekenyalan horog-horog instan semakin menurun, karena kandungan amilosa tepung kacang hijau lebih rendah dibandingkan pati aren. Kadar amilosa pati aren yang tinggi dapat meningkatkan kemampuan mengikat air sehingga tekstur horog-horog yang dihasilkan menjadi kenyal dan padat. Kemampuan bahan mengikat air mempengaruhi tekstur produk (Prinyawiwatkul *et al.* 1997)

##### 5. Overall

Nilai hedonik *overall* horog-horog instan menggunakan rentan skala 1-5 dari skala terendah yaitu sangat tidak suka hingga skala tertinggi yaitu sangat suka. Nilai rata-rata hedonik tekstur horog-horog instan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai rata-rata hedonik *overall* horog-horog instan

Perlakuan	Rata-rata
A1	2,70 <sup>b</sup>
A2	2,70 <sup>b</sup>
A3	3,03 <sup>a</sup>
A4	3,13 <sup>a</sup>
A5	3,07 <sup>a</sup>

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada  $\alpha = 0.05$

Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa perbandingan pati aren dan tepung kacang hijau berpengaruh terhadap kesukaan *overall* horog-horog instan ( $P < 0,05$ ). Hasil analisis uji lanjut Duncan menyatakan bahwa perbandingan pati aren dan tepung kacang hijau A5 (50% pati aren + 50% tepung kacang hijau), A4 (60% pati aren + 40% tepung kacang hijau) dan A3 (70% pati aren + 30% tepung kacang hijau) tidak berbeda nyata, namun berbeda nyata terhadap perbandingan pati aren dan tepung kacang hijau A2 (80% pati aren + 20% tepung kacang hijau) dan A1 (90% pati aren + 10% tepung kacang hijau). Tingkat kesukaan panelis untuk *overall* horog-horog instan yaitu berkisar 2,70-3,13 yang artinya kisaran nilai hedonik terhadap rasa horog-horog instan menuju ke arah agak suka.

Perbandingan pati aren dan tepung kacang hijau berpengaruh terhadap nilai kesukaan parameter *overall* horog-horog instan. Hal ini diduga bahwa horog-horog instan dengan jumlah tepung kacang hijau yang tinggi dapat meningkatkan nilai hedonik *overall* horog-horog instan. Skor parameter *overall* horog-horog instan terendah diberikan panelis pada perlakuan A1 (90% pati aren + 10% tepung kacang hijau) dan A2 (80% pati aren + 20% tepung kacang hijau) dengan skor 2,70. Skor parameter *overall* horog-horog instan tertinggi diberikan panelis pada perlakuan A4 (60% pati aren + 40% tepung kacang hijau) dengan skor 3,13.

## B. Penentuan Produk Terpilih

Penentuan produk terpilih bertujuan untuk mendapatkan perlakuan terbaik yang selanjutnya dilakukan analisis fisik dan analisis kimia. Analisis fisik meliputi uji daya rehidrasi dan uji daya kembang, sedangkan untuk

analisis uji kimia meliputi uji kadar air, uji kadar abu, uji kadar lemak, uji kadar protein, uji kadar karbohidrat, uji kadar serat pangan, uji kadar total gula. Hasil pengujian hedonik horog-horog instan memberikan hasil nilai tertinggi uji hedonik warna, rasa, aroma, tekstur dan *overall* horog-horog instan yaitu perlakuan A4 dengan perbandingan pati aren 60% dan tepung kacang hijau 40%. Nilai hedonik perlakuan A4, yaitu warna sebesar 3,55; aroma sebesar 3,12; rasa sebesar 3,05; tekstur sebesar 2,90 dan *overall* sebesar 3,55.

### C. Analisis Produk Terpilih

#### 1. Uji Fisik

Uji fisik yang dilakukan menggunakan sampel horog-horog instan A4 (60% pati aren + 40% tepung kacang hijau), yaitu uji daya rehidrasi dan uji daya kembang. Hasil analisis uji fisik horog-horog instan kontrol dan terpilih dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Data hasil uji fisik horog-horog instan

Parameter	Rata-rata
Daya rehidrasi (%)	102,5
Daya kembang (%)	61,6

##### a. Daya Rehidrasi

Daya rehidrasi merupakan kemampuan menyerap air suatu bahan pangan yang telah dikeringkan. Kualitas bahan pangan dipengaruhi oleh derajat dan kecepatan rehidrasi (Yustiana, 2013). Koefisien rehidrasi dihitung berdasarkan jumlah air yang diserap oleh produk kering pada suhu kamar dengan waktu tertentu (Yuningsih, 2010). Menurut Prasert dan Suwannaporn (2009) peningkatan luas permukaan dengan volume yang sama dapat mempercepat proses rehidrasi

Horog-horog instan terpilih memiliki daya rehidrasi 102,5%. Semakin banyak pati aren yang ditambahkan, daya rehidrasi horog-horog instan semakin meningkat, karena pati aren memiliki ukuran granula lebih besar dibandingkan ukuran granula tepung kacang hijau sehingga air yang terikat lebih banyak. Pati dengan ukuran granula yang



lebih besar dapat mengikat air lebih banyak (Triwitono *et al.*, 2017). Berdasarkan penelitian Sari (2019), daya rehidrasi tiwul instan paling tinggi adalah tiwul instan kontrol (100% tepung singkong) yaitu sebesar 5,22%, sedangkan tiwul instan yang memiliki daya rehidrasi paling rendah adalah tiwul instan F5 (50% tepung singkong + 50% bubuk edamame) yaitu sebesar 2,97%. Semakin bertambah jumlah tepung singkong, daya rehidrasi tiwul instan semakin besar. Daya rehidrasi horog-horog instan lebih tinggi dibandingkan daya rehidrasi tiwul instan karena kadar amilosa tepung singkong lebih rendah dibandingkan dengan kadar amilosapati aren. Berdasarkan pernyataan dari Palupi *et al.* (2011) kadar amilosa tepung singkong berkisar 20,33-21,73%, sedangkan kadar amilosa pati aren berkisar 35,59-39,00% (Alam dan Saleh, 2009). Daya rehidrasi horog-horog instan semua perlakuan dapat dilihat pada Lampiran 8.

b. Daya Kembang

Daya kembang merupakan kemampuan pati dalam air untuk meningkatkan volume dan berat maksimal (Balagopalan, 2002). Peristiwa mengembangnya granula pati terjadi akibat adanya penetrasi air ke bagian granula pati sehingga air terperangkap dalam susunan amilosa dan amilopektin. Semakin besar daya kembang pati, penyerapan air selama pemasakan semakin banyak, hal ini berhubungan dengan kadar amilosa dan amilopektin pada pati dan tepung.

Daya kembang horog-horog instan terpilih yaitu 61,6%. Semakin banyak pati aren yang ditambahkan, daya kembang horog-horog instan semakin meningkat, karena pati aren mempunyai ukuran granula yang besar sehingga mampu meningkatkan kemampuan daya kembang horog-horog instan. Butiran pati aren berukuran dari 12 sampai 70  $\mu\text{m}$  dengan rata-rata 59  $\mu\text{m}$  (Pontoh, 2004), sedangkan butiran tepung kacang hijau berukuran 7-16  $\mu\text{m}$  (Hoover *et al.* 1997). Granula pati dengan ukuran besar, bermakna ukuran molekul pati yang terkandung juga besar, sehingga jumlah air yang terikat lebih banyak

dan daya kembangnya besar (Triwitono *et al.*, 2017). Berdasarkan penelitian Sari (2019), daya kembang tiwul instan tertinggi adalah tiwul instan kontrol (100% tepung singkong) sebesar 39,33%, sedangkan daya kembang tiwul instan terendah adalah tiwul instan F5 (50% tepung singkong + 50% bubur edamame) sebesar 19,33%. Semakin bertambah jumlah tepung singkong, daya kembang tiwul instan semakin besar. Daya kembang horog-horog instan lebih tinggi dibandingkan daya kembang tiwul instan karena amilosa yang terkandung dalam pati aren lebih tinggi dibandingkan amilosa yang terkandung pada tepung singkong. Menurut Alam dan Saleh (2009) pati aren mempunyai kadar amilosa sekitar 35,59-39,00%, sedangkan tepung singkong mempunyai kadar amilosa 20,33-21,73% (Palupi *et al.* 2011). Daya rehidrasi horog-horog instan semua perlakuan dapat dilihat pada Lampiran 8.

## 2. Uji Kimia

Uji kimia yang meliputi uji kadar air, uji kadar abu, uji kadar lemak, uji kadar karbohidrat, uji kadar serat pangan dilakukan menggunakan sampel horog-horog instan A4 (60% pati aren + 40% tepung kacang hijau), sedangkan untuk uji kadar protein dan uji kadar total gula menggunakan sampel horog-horog instan kontrol (100% pati aren) dan horog-horog instan A4 (60% pati aren + 40% tepung kacang hijau). Hasil analisis uji kimia horog-horog instan dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Data hasil uji kimia horog-horog instan

Parameter	Rata-rata	
	A0	A4
	100 : 0	60 : 40
Kadar air (%)	-	11,58
Kadar abu (%)	-	2,70
Kadar protein (%)	6,00	17,66
Kadar lemak (%)	-	1,61
Kadar karbohidrat (%)	-	66,45
Kadar serat pangan (%)	-	0,76
Kadar gula (%)	8,35	10,12

#### **a. Kadar Air**

Kadar air merupakan jumlah air yang terdapat pada bahan yang dinyatakan dalam persen. Menurut Winarno (2008), kadar air sangat penting dalam menentukan umur simpan karena berpengaruh terhadap sifat fisik dan kimia, serta perubahan mikrobiologi dan enzimatis. Semakin tinggi kadar air bahan pangan maka semakin pendek umur simpan. Kadar air mempengaruhi daya terima serta daya tahan suatu bahan (Winarno, 2002). Jumlah air bahan dan produk pangan dapat dikurangi dengan cara pengeringan dan penguapan.

Horog-horog instan terpilih mempunyai rata-rata kadar air yaitu 11,58%. Semakin bertambah jumlah tepung kacang hijau, kadar air horog-horog instan semakin rendah, karena amilosa yang terkandung dalam pati aren lebih tinggi dibandingkan kadar amilosa tepung kacang hijau. Pati aren mempunyai kadar amilosa sekitar 35,59-39,00% (Alam dan Saleh, 2009), sedangkan kadar amilosa dalam tepung kacang hijau sebesar 33% (Pradipta dan Putri, 2015). Menurut Alam *et al.* (2007), kemampuan amilosa membentuk ikatan hidrogen lebih baik daripada amilopektin. Pati aren mempunyai kadar amilosa yang tinggi sehingga menghasilkan kadar air horog-horog instan menjadi lebih tinggi. Berdasarkan penelitian Ratnawati (2004), peningkatan jumlah tepung kacang hijau mengakibatkan menurunnya kadar air tiwul instan. Tiwul instan A1 (90% tepung singkong + 10% tepung kacang hijau) memiliki kadar air 5,00%, sedangkan tiwul instan A5 (50% tepung singkong + 50% tepung kacang hijau) memiliki kadar air 4,39%.

#### **b. Kadar Abu**

Kadar abu adalah campuran mineral yang menunjukkan total mineral dalam bahan pangan yang sebelumnya dilakukan pembakaran. Pada proses pembakaran komponen organik akan terbakar, sedangkan komponen anorganik tidak sehingga disebut kadar abu (Zahro, 2013). Pengujian kadar abu bertujuan mengetahui baik buruknya suatu

pengolahan, jenis bahan yang digunakan dan penentu parameter nilai gizi suatu bahan makanan (Maulana, 2016).

Jenis bahan dan cara pengabuan mempengaruhi hasil kadar abu (Budiyanto, 2002). Horog-horog instan terpilih mempunyai kadar abu sebesar 2,70%. Kadar abu horog-horog instan dipengaruhi oleh kadar abu bahan baku. Semakin bertambah jumlah tepung kacang hijau, kadar abu horog-horog instan semakin tinggi karena kadar abu tepung kacang hijau lebih tinggi dibandingkan pati aren. Pati aren mempunyai kadar abu sebesar 0,36% (Pontoh, 2004), sedangkan menurut Ekafitri dan Isworo (2014) yang menyatakan kadar abu pada tepung kacang hijau sebesar 3,02%.

#### **c. Kadar Lemak**

Lemak merupakan zat gizi penting bagi tubuh yang menghasilkan energi dan merupakan cadangan makanan pada tubuh manusia. Lemak berfungsi sebagai sumber energi, komponen struktural membran sel, membantu proses pencernaan dan bahan baku dari hormon (Suwandi, 2010). Berdsarkan pernyataan Winarno (2002), lemak berperan sebagai sumber citarasa, memperbaiki tekstur dan pelarut vitamin A, D, E, K.

Horog-horog instan terpilih mempunyai kadar lemak sebesar 1,615%. Lemak yang terkandung berasal dari penambahan tepung kacang hijau. Semakin bertambah jumlah tepung kacang, kadar lemak horog-horog instan semakin tinggi, karena kadar lemak dalam tepung kacang hijau sebesar 0,80% (Direktorat Gizi Depkes RI, 1989) yang lebih besar dibandingkan kadar lemak pati aren sebesar 0,02% (Pontoh, 2004).

#### **d. Kadar Protein**

Protein merupakan zat gizi makro yang disusun dari asam-asam amino. Protein berbeperan dalam pembentuk struktur sel (Bintang, 2010). Menurut Almatsier (2009), protein berfungsi membangun serta memelihara sel -sel dan jaringan tubuh yang tidak dapat digantikan oleh zat gizi lain.

Horog-horog instan kontrol (100% pati aren) memiliki kadar protein yaitu 6,00%, sedangkan horog-horog instan terpilih (60% pati aren + 40% tepung kacang hijau) memiliki kadar protein yaitu 17,66%. Semakin bertambah jumlah tepung kacang hijau, kadar protein horog-horog instan semakin tinggi, karena kadar protein dalam tepung kacang hijau lebih tinggi dibandingkan pati aren. Menurut Aminah dan Wikanastri (2012) kandungan protein pada tepung kacang hijau sebesar 21,04% , sedangkan kandungan protein pati aren sebesar 0,26% (Pontoh, 2004), sehingga peningkatan jumlah tepung kacang hijau mampu meningkatkan kandungan protein horog-horog instan. Berdasarkan penelitian Ratnawati (2004), tepung kacang hijau yang ditambahkan pada pembuatan tiwul instan mampu meningkatkan kandungan protein pada tiwul instan.

**e. Kadar Karbohidrat**

Karbohidrat adalah makromolekul yang disusun oleh terdiri monosakarida dengan susunan atom C, H dan O. Karbohidrat diperoleh dengan cara mengkonsumsi pangan yang mengandung karbohidrat dan akan dijadikan sumber energi utama. Glukosa merupakan hasil metabolisme dari karbohidrat yang berada dalam darah, sedangkan glikogen yaitu hasil sintesis yang dilakukan oleh sel-sel pada jaringan otot yang digunakan sebagai sumber energi (Poedjiati, 2007). Karbohidrat berperan sebagai sumber energi utama dan memberi rasa kenyang (Irianto, 2006)

Horog-horog instan terpilih mempunyai kadar karbohidrat sebesar 66,45%. Semakin bertambah jumlah tepung kacang hijau, kadar karbohidrat horog-horog instan semakin kecil, karena kandungan karbohidrat tepung kacang hijau lebih rendah dibandingkan pati aren. Berdasarkan penelitian Nilai Gizi (2018), pati aren mengandung 85,60% karbohidrat, sedangkan pada kacang hijau mengandung 83,50% karbohidrat.

#### **f. Kadar Serat Pangan**

Serat pangan merupakan residu hidrolisis dinding sel tumbuhan (Herminingsih, 2010). Menurut Santoso (2011), serat pangan merupakan bagian tumbuhan yang tersusun dari karbohidrat dan dapat dikonsumsi serta bersifat resistan terhadap proses pencernaan dan penyerapan manusia. Serat memiliki banyak manfaat bagi tubuh, yaitu mencegah kanker kolon, mencegah gangguan gastrointestinal, menanggulangi penyakit diabetes, mengurangi tingkat kolesterol dan resiko penyakit kardiovaskuler serta dapat mengontrol berat badan (Santoso, 2011).

Horog-horog instan terpilih mengandung serat pangan sebesar 0,76%. Semakin bertambah jumlah tepung kacang hijau, serat pangan yang terkandung pada horog-horog instan semakin tinggi, karena kacang hijau mempunyai kadar serat pangan lebih tinggi dibandingkan pati aren. Berdasarkan hasil penelitian Nilai Gizi (2018) setiap 100 gram pati aren mengandung serat pangan sebesar 0,30 gram, sedangkan pada kacang hijau mengandung serat pangan sebesar 4,3 g (Eva *et al.*, 2018).

#### **H. Kadar Total Gula**

Total gula merupakan jumlah gula reduksi dan non reduksi (Apriyanto *et al.*, 1989). Bahan pangan yang memiliki kandungan gula tinggi dapat meningkatkan resiko diabetes karena kadar gula darah meningkat. Kadar gula darah dapat meningkat jika seseorang tidak mengontrol konsumsi makanan berkadar gula tinggi (Tandra, 2009). Penyerapan gula menyebabkan kadar gula darah menjadi meningkat sehingga meningkatkan sekresi hormon insulin untuk mengontrol kadar gula darah dalam tubuh (Linder, 2011). Pola makan wajib diatur agar kita dapat mencegah resiko penyakit diabetes dan penyakit lainnya dengan cara diet makanan berkarbohidrat dan kadar gula yang tinggi.

Horog-horog instan kontrol (100% pati aren) memiliki total gula rata-rata sebesar 8,35%, sedangkan horog-horog instan terpilih memiliki total gula rata-rata sebesar 10,12%. Kadar total gula horog-horog instan terpilih lebih tinggi dibandingkan total gula horog-horog

instan kontrol karena terdapat tepung kacang hijau yang ditambahkan. Semakin bertambah jumlah tepung kacang hijau, kadar total gula horog-horog instan semakin meningkat, karena tepung kacang hijau memiliki kadar gula lebih tinggi dibandingkan pati aren. Menurut Setiyani (2005), kadar gula pati aren modifikasi berkisar 0,4-2,6%, sedangkan pada tepung kacang hijau mengandung gula sebesar 2,5% (Doa dan Seran, 2007). Berdasarkan penelitian Puspowidowati (2011), nasi putih memiliki kadar glukosa sebesar 31,76% sedangkan nasi jagung memiliki kadar glukosa sebesar 42,28%. Jika ditinjau dan dibandingkan dengan kadar gula pada nasi, horog-horog memiliki kadar gula lebih rendah sehingga mampu dijadikan makanan alternatif nasi.