

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Tahu Walik Daun Kelor

Tahu walik merupakan tahu goreng yang telah dikeluarkan bagian dalamnya. Kemudian tahu tersebut di balik sehingga bagian dalam tahu berada di luar. Selanjutnya tahu akan diisi oleh olahan daging ayam dan tepung. Namanya yang mengandung kata unik “Walik”, berarti terbalik.



P1



P2



P3



P4



P5

Gambar 6. Tahu Walik Daun Kelor

Berdasarkan analisis sidik ragam yang dilakukan, maka terdapat beberapa hal yang mempengaruhi karakteristik mutu tahu walik, yaitu analisa subjektif secara organoleptik terhadap warna, tekstur, aroma, rasa, penerimaan secara keseluruhan, mutu rasa dan mutu aroma, serta analisa obyektif yang meliputi analisa kadar zat besi (Fe), kadar protein, kadar protein dan kadar air pada tahu walik daun kelor.

2. Uji Organoleptik

Tahu walik daun kelor dengan perlakuan pertama, kedua, ketiga, keempat dan kelima dianalisis secara subjektif meliputi uji hedonik dan uji mutu hedonik.

Analisis subjektif ini dilakukan dengan cara uji organoleptik oleh panelis sebanyak 30 orang. Hasil analisis subjektif meliputi uji hedonik kesukaan terhadap warna, tekstur, aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan. Uji mutu hedonik meliputi uji mutu warna dan mutu aroma pada tahu walik daun kelor. Nilai rata-rata uji hedonik terhadap tahu walik daun kelor dapat dilihat pada Tabel 14 dan 15.

Tabel 14.
Nilai Rata-Rata Uji Organoleptik Hedonik Terhadap Tahu Walik Daun Kelor

Perlakuan	Nilai Rata-Rata Uji Organoleptik				
	Kesukaan Tekstur	Kesukaan Rasa	Kesukaan Warna	Kesukaan Aroma	Kesukaan Keseluruhan
P1	3,74b	3,84b	3,44a	4,23a	4,54a
P2	4,26a	4,61a	3,57a	3,59b	4,69a
P3	3,70b	3,36c	2,43b	3,21c	3,57b
P4	2,97c	3,13c	1,95c	2,89c	2,63c
P5	2,09d	2,42d	1,76c	2,28d	2,22d

Keterangan : Huruf yang berbeda di belakang rata-rata menunjukkan perbedaan yang sangat nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 1% ($P < 0,01$)

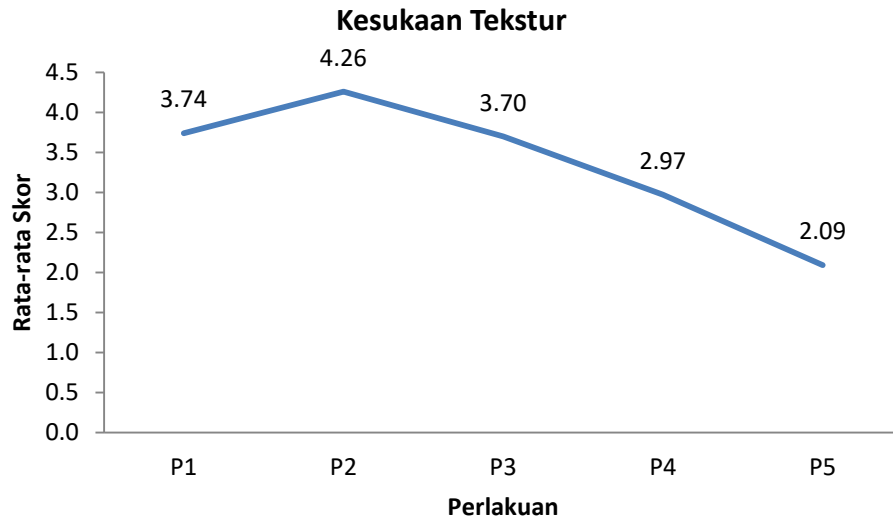
Tabel 15.
Nilai Rata-Rata Uji Organoleptik Hedonik dan Mutu Hedonik Terhadap Tahu Walik Daun Kelor

Perlakuan	Nilai Rata-Rata Uji Mutu Hedonik	
	Mutu Warna	Mutu Aroma
P1	3,00a	2,73a
P2	2,74b	2,59a
P3	2,16c	2,33b
P4	1,64d	2,01c
P5	1,17e	1,64d

Keterangan : Huruf yang berbeda di belakang rata-rata menunjukkan perbedaan yang sangat nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 1% ($P < 0,01$)

a. Tekstur

Tekstur merupakan salah satu faktor penting dalam penentuan mutu bahan pangan. Tekstur dan konsistensi suatu bahan akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh bahan tersebut. Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap tekstur tahu walik daun kelor disajikan pada gambar 7.



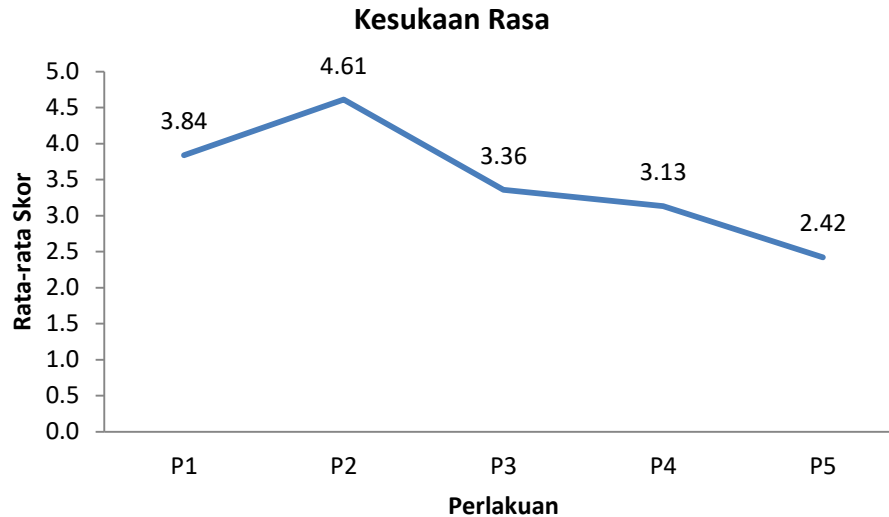
Gambar 7. Uji Hedonik Terhadap Kesukaan Tekstur Tahu Walik Daun Kelor

Berdasarkan gambar 7, nilai rata-rata penilaian organoleptik terhadap kesukaan tekstur tahu walik daun kelor berkisar antara 2,09 sampai dengan 4,26 yang berarti tekstur tahu walik daun kelor dinilai tidak suka sampai dengan suka. Nilai rata-rata kesukaan tertinggi terdapat pada tahu walik P2 yaitu sebesar 4,26 (suka) dan terendah pada tahu walik daun kelor P5 sebesar 2,09 (tidak suka). Semakin tinggi penambahan daun kelor, nilai kesukaan terhadap tekstur semakin menurun. Nilai yang semakin menurun pada setiap perlakuan ini menunjukkan tekstur yang semakin tidak disukai.

Berdasarkan hasil sidik ragam terhadap tingkat kesukaan tekstur tahu walik daun kelor dengan perlakuan penambahan daun kelor yang berbeda diperoleh F hitung > F tabel 1%. Hasil tersebut dapat diartikan bahwa ada pengaruh penambahan daun kelor terhadap tekstur tahu walik yang berbeda sangat nyata.

b. Rasa

Rasa sangat menentukan tingkat kesukaan panelis terhadap bahan pangan. Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap rasa tahu walik daun kelor disajikan pada gambar 8.



Gambar 8. Uji Hedonik Terhadap Rasa Tahu Walik Daun Kelor

Berdasarkan gambar 8, nilai rata-rata penilaian organoleptik terhadap rasa tahu walik daun kelor berkisar antara 2,42 sampai dengan 4,61 yang berarti rasa tahu walik dinilai tidak suka sampai dengan sangat suka. Nilai rata-rata kesukaan tertinggi terdapat pada tahu walik P2 yaitu sebesar 4,61 (sangat suka) dan terendah pada tahu walik P5 sebesar 2,42 (tidak suka). Semakin tinggi penambahan konsentrasi daun kelor, maka nilai rata-rata rasa semakin menurun. Nilai yang semakin menurun ini menunjukkan rasa yang semakin tidak disukai.

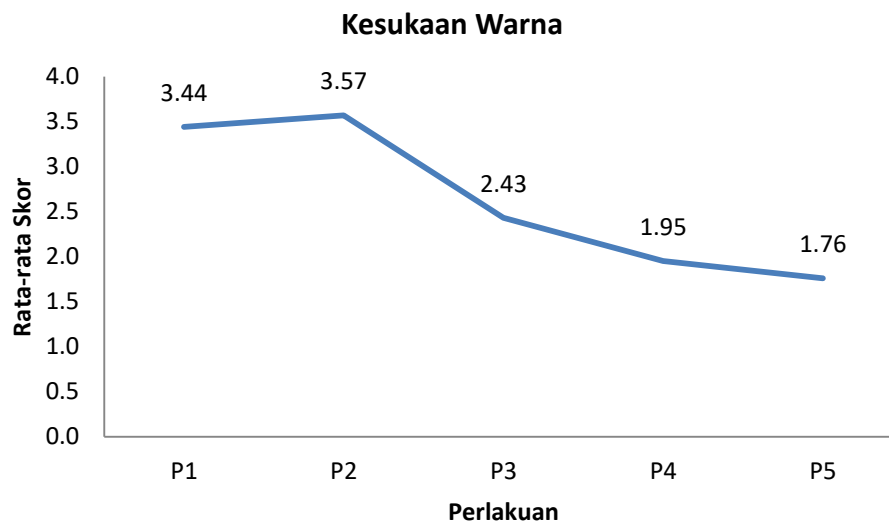
Berdasarkan hasil sidik ragam yang dilakukan terhadap tingkat kesukaan rasa tahu walik pada pembuatan tahu walik dengan penambahan konsentrasi daun kelor diperoleh $F_{hitung} > F_{tabel}$ 1%. Hasil tersebut dapat diartikan bahwa ada pengaruh penambahan daun kelor terhadap rasa tahu walik yang berbeda sangat nyata.

c. Kesukaan Warna dan Mutu Warna

Uji kesukaan terhadap warna harus diketahui karena warna merupakan salah satu syarat produk dapat diterima oleh konsumen. Nilai rata-rata kesukaan panelis

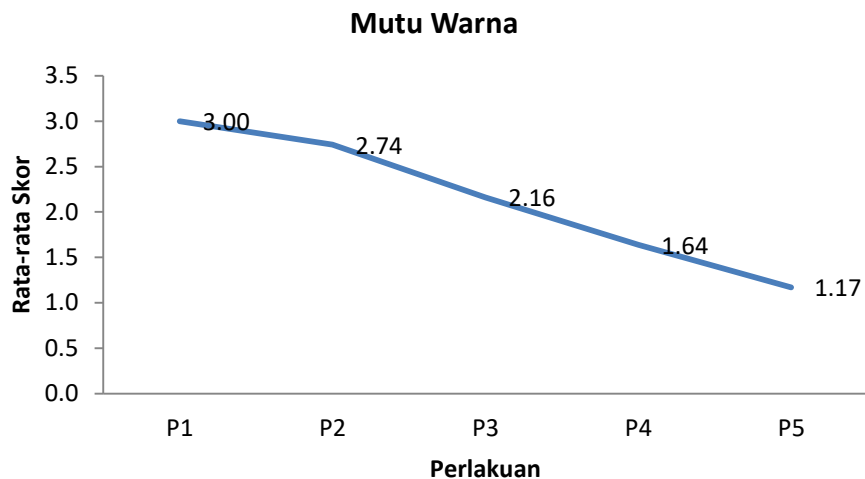
terhadap kesukaan warna dan mutu hedonic tahu walik daun kelor disajikan pada gambar 9 dan 10.

Berdasarkan gambar 9, nilai rata-rata penilaian organoleptik terhadap warna tahu walik daun kelor berkisar antara 1,76 sampai dengan 3,57 yang berarti warna tahu walik dinilai tidak suka sampai dengan suka. Nilai rata-rata kesukaan tertinggi terdapat pada tahu walik P2 yaitu sebesar 3,57 (suka) dan terendah pada tahu walik P5 sebesar 1,76 (tidak suka). Semakin tinggi penambahan konsentrasi daun kelor, maka nilai rata-rata warna semakin menurun. Nilai yang semakin menurun ini menunjukkan warna yang semakin tidak disukai.



Gambar 9. Uji Hedonik Terhadap Kesukaan Warna Daun Kelor

Berdasarkan hasil sidik ragam yang dilakukan terhadap tingkat kesukaan warna tahu walik pada pembuatan tahu walik dengan penambahan konsentrasi daun kelor diperoleh $F_{hitung} > F_{tabel}$ 1%. Hasil tersebut dapat diartikan bahwa ada pengaruh penambahan daun kelor terhadap warna tahu walik yang berbeda sangat nyata.



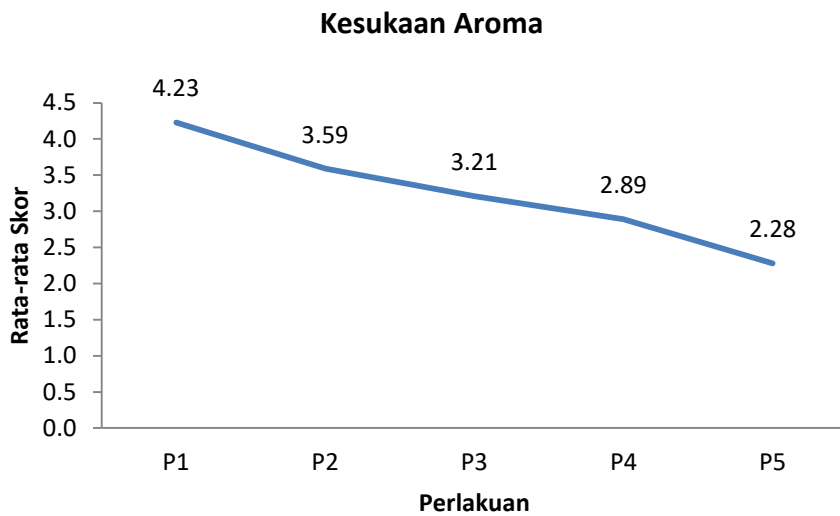
Gambar 10. Uji Mutu Hedonik Terhadap Warna Tahu Walik Daun Kelor

Berdasarkan gambar 10, nilai rata-rata uji mutu hedonik terhadap mutu warna tahu walik daun kelor berkisar antara 1,17 sampai dengan 3,00 yang berarti mutu warna tahu walik dinilai hijau tua sampai dengan hijau muda. Nilai rata-rata uji mutu hedonik tertinggi terdapat pada tahu walik P1 yaitu sebesar 3,00 (hijau muda) dan terendah pada tahu walik P5 sebesar 1,17 (hijau tua).

Semakin tinggi penambahan konsentrasi daun kelor, nilai rata-rata mutu warna adanya penurunan. Nilai yang semakin menurun ini menunjukkan warna yang berbeda dari hijau muda sampai hijau tua. Berdasarkan hasil sidik ragam yang dilakukan terhadap mutu warna tahu walik pada pembuatan tahu walik dengan penambahan konsentrasi daun kelor diperoleh $F_{hitung} > F_{tabel}$ 1%. Hasil tersebut dapat diartikan bahwa ada pengaruh penambahan daun kelor terhadap mutu warna tahu walik yang berbeda sangat nyata.

d. Aroma

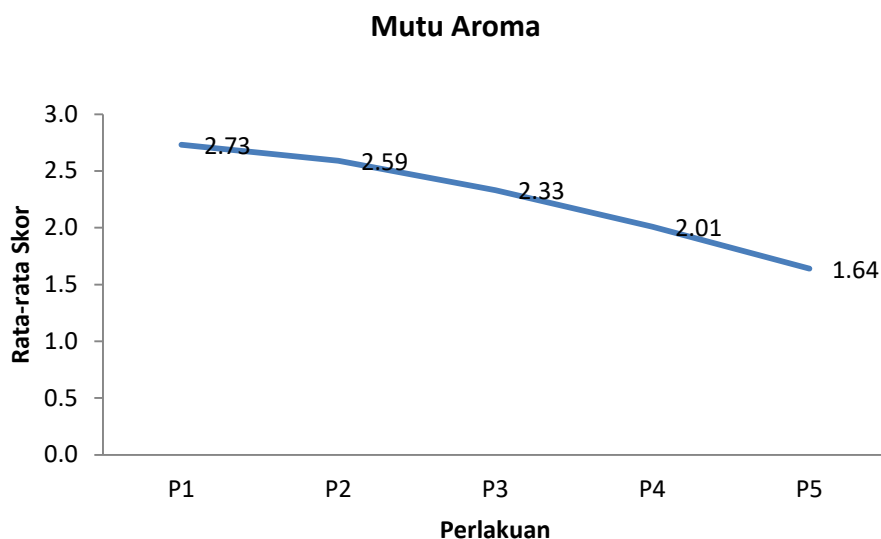
Aroma merupakan salah satu faktor yang dipertimbangkan oleh panelis dalam memilih suatu produk. Aroma dapat dijadikan indikasi kelayakan pangan serta dapat menjadi deteksi makanan memiliki cita rasa yang nikmat atau sebaliknya. Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap aroma dan mutu hedonik tahu walik daun kelor disajikan pada gambar 11 dan 12.



Gambar 11. Uji Hedonik Terhadap Aroma Tahu Walik Daun Kelor

Berdasarkan gambar 11, nilai rata-rata penilaian organoleptik terhadap aroma tahu walik daun kelor berkisar antara 2,28 sampai dengan 4,23 yang berarti aroma tahu walik dinilai tidak suka sampai dengan suka. Nilai rata-rata kesukaan tertinggi terdapat pada tahu walik P1 yaitu sebesar 4,23 (suka) dan terendah pada tahu walik P5 sebesar 2,28 (tidak suka). Semakin tinggi penambahan konsentrasi daun kelor, maka nilai rata-rata aroma semakin menurun. Nilai yang semakin menurun ini menunjukkan aroma yang tidak disukai.

Berdasarkan hasil sidik ragam yang dilakukan terhadap tingkat kesukaan aroma tahu walik pada pembuatan tahu walik dengan penambahan konsentrasi daun kelor yang berbeda diperoleh $F_{hitung} > F_{tabel 1\%}$. Hasil tersebut dapat diartikan bahwa ada pengaruh penambahan daun kelor terhadap aroma tahu walik yang berbeda sangat nyata.

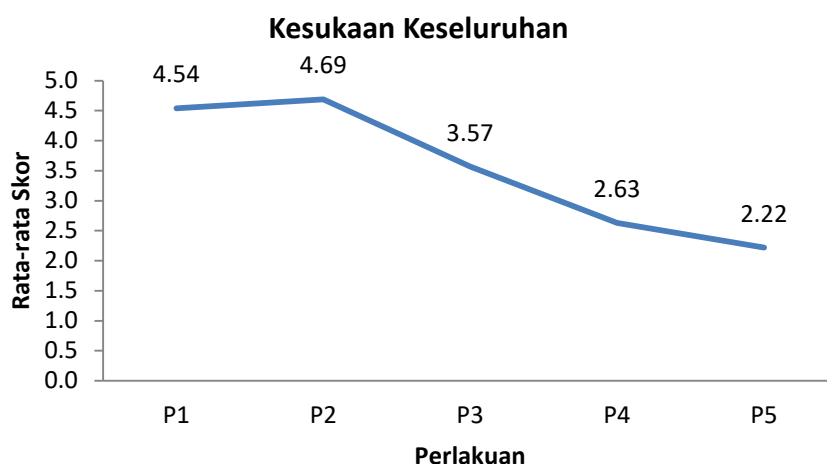


Gambar 12. Uji Mutu Hedonik Terhadap Aroma Tahu Walik Daun Kelor

Berdasarkan gambar 12, nilai rata-rata uji mutu hedonik terhadap mutu aroma tahu walik daun kelor berkisar antara 1,64 (agak langu) sampai dengan 2,73 (tidak langu). Nilai rata-rata uji mutu hedonik tertinggi terdapat pada tahu walik P1 yaitu sebesar 2,73 (tidak langu) dan terendah pada tahu walik P5 sebesar 1,64 (agak langu). Penambahan konsentrasi daun kelor menentukan aroma tahu walik, dapat dilihat grafik diatas menunjukkan penurunan pada mutu aroma tahu walik yang di tambah konsentrasi daun kelor, sehingga nilai rata-rata yang diberikan panelis pada mutu aroma tahu walik mengalami penurunan.. Berdasarkan hasil sidik ragam yang dilakukan terhadap mutu aroma tahu walik pada pembuatan tahu walik dengan penambahan konsentrasi daun kelor diperoleh F hitung $>$ F tabel 1%. Hasil tersebut dapat diartikan bahwa ada pengaruh penambahan daun kelor terhadap mutu aroma tahu walik yang berbeda sangat nyata.

e. Penerimaan Secara Keseluruhan

Penerimaan secara keseluruhan mencakup penilaian terhadap warna, tekstur, aroma dan rasa. Nilai rata-rata uji hedonik kesukaan panelis terhadap penerimaan secara keseluruhan tahu walik daun kelor disajikan pada gambar 13.



Gambar 13. Uji Hedonik Terhadap Kesukaan Keseluruhan Tahu Walik Daun Kelor

Berdasarkan gambar 13, nilai rata-rata penilaian organoleptik terhadap penerimaan secara keseluruhan tahu walik daun kelor berkisar antara 2,22 sampai dengan 4,69 yang berarti penerimaan secara keseluruhan tahu walik dinilai kurang suka sampai dengan sangat suka. Nilai rata-rata kesukaan tertinggi terdapat pada tahu walik P2 yaitu sebesar 4,69 (sangat suka) dan terendah pada tahu walik P5 sebesar 2,22 (tidak suka).

Berdasarkan hasil sidik ragam yang dilakukan terhadap tingkat kesukaan penerimaan secara keseluruhan tahu walik pada pembuatan tahu walik dengan penambahan konsentrasi daun kelor diperoleh $F_{hitung} > F_{tabel 1\%}$. Hasil tersebut artinya ada pengaruh penambahan daun kelor terhadap penerimaan secara keseluruhan tahu walik yang berbeda sangat nyata.

3. Analisis Obyektif

Analisis obyektif dilakukan pada tahu walik daun kelor perlakuan pertama hingga perlakuan kelima. Analisis obyektif terhadap tahu walik daun kelor dilakukan untuk mengetahui karakteristik tahu walik daun kelor secara fisik dan kimia. Analisis obyektif yang dilakukan pada tahu walik daun kelor meliputi analisis kadar zat besi (Fe), antioksidan, kadar air, dan kadar protein. Nilai rata-rata analisis obyektif terhadap tahu walik daun kelor dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16.**Nilai Rata-Rata Analisis Obyektif Terhadap Tahu Walik Daun Kelor**

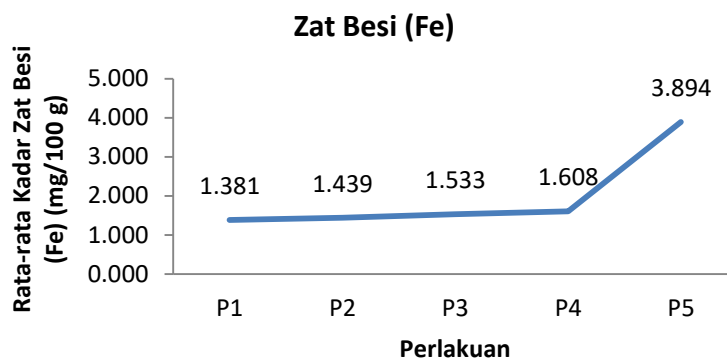
Perlakuan	Nilai Rata-Rata Uji Laboratorium			
	Zat Besi (Fe) (mg/100 gram)	Kapasitas Antioksidan (mg/L GAEAC)	Protein (%bb)	Kadar Air (%)
P1	1,381e	0,013e	13,68	38,30e
P2	1,440d	0,015d	17,25	47,11d
P3	1,533c	0,017c	20,17	52,70c
P4	1,608b	0,020b	23,00	56,58b
P5	3,895a	0,023a	26,12	58,70a

Keterangan : Huruf yang berbeda di belakang rata-rata menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5% ($P < 0,05$)

Kandungan zat besi (Fe) pada tahu walik daun kelor berkisar antara 1,381 – 3,895 mg/100 gram. Dan kandungan kapasitas antioksidan pada tahu walik daun kelor berkisar antara 0,013 – 0,023% bb. Kandungan protein pada tahu walik daun kelor berkisar antara 13,68 – 26,12% bb. Kandungan air pada tahu walik daun kelor berkisar antara 38,30 – 58,70%.

a. Zat Besi (Fe)

Zat besi (Fe) merupakan mineral makro yang paling banyak terdapat di dalam tubuh manusia dan hewan, yaitu sebanyak 3-5 gram di dalam tubuh manusia dewasa. Zat besi mempunyai fungsi esensial di dalam tubuh sebagai alat angkut oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh, sebagai alat angkut elektron di dalam sel, dan sebagai bagian terpadu berbagai reaksi enzim di dalam jaringan tubuh. Rata - rata analisis kadar zat besi terhadap tahu walik daun kelor dapat dilihat pada Gambar 14 .



Gambar 14. Nilai Rata-rata Analisis Kadar Zat Besi (Fe) Tahu Walik

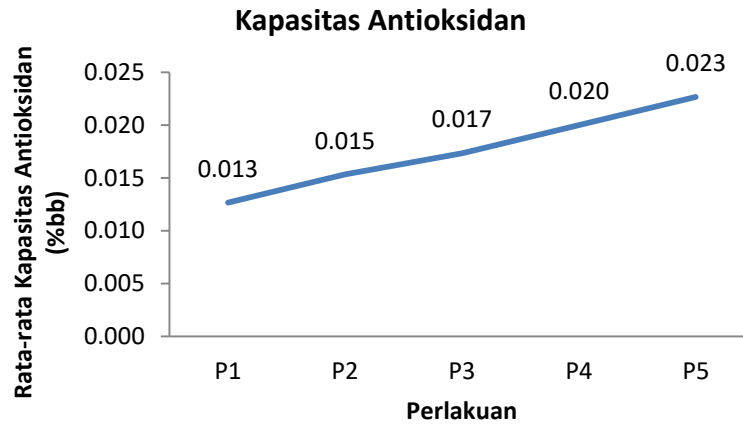
Berdasarkan nilai kadar zat besi (Fe) tahu walik daun kelor dengan 5 perlakuan yang berbeda dapat dilihat pada gambar 14. Hasil uji kadar zat besi (Fe), menunjukkan bahwa kadar zat besi terendah terdapat pada P1 yaitu 1,381 mg/100 g, sedangkan kadar zat besi (Fe) tertinggi terdapat pada P5 yaitu 3,895 mg/100 g. Berdasarkan hasil sidik ragam yang dilakukan terhadap kadar zat besi (Fe) pada pembuatan tahu walik dengan penambahan konsentrasi daun kelor diperoleh $F_{hitung} > F_{tabel}$ 5%. Hasil tersebut dapat diartikan bahwa ada pengaruh penambahan daun kelor terhadap kadar zat besi tahu walik yang berbeda nyata.

b. Antioksidan

Antioksidan merupakan substansi yang diperlukan tubuh untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas terhadap sel normal, protein, dan lemak. Rata - rata analisis kadar zat besi terhadap tahu walik daun kelor dapat dilihat pada Gambar 15 .

Berdasarkan nilai kapasitas antioksidan tahu walik daun kelor dengan 5 perlakuan yang berbeda dapat dilihat pada gambar 15. Hasil uji kapasitas antioksidan, menunjukkan bahwa kadar kapasitas antioksidan terendah terdapat pada P1 yaitu 0,013%, sedangkan kadar kapasitas antioksidan tertinggi terdapat pada P5 yaitu 0,023%. Berdasarkan hasil sidik ragam yang dilakukan terhadap kadar kapasitas antioksidan pada pembuatan tahu walik dengan penambahan konsentrasi daun kelor diperoleh $F_{hitung} > F_{tabel}$ 5%. Hasil tersebut dapat

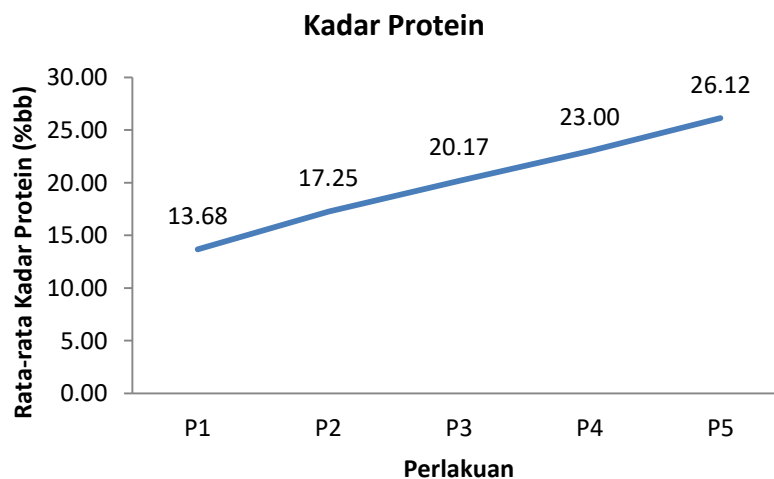
diartikan bahwa ada pengaruh penambahan daun kelor terhadap kadar kapasitas antioksidan tahu walik yang berbeda nyata.



Gambar 15. Nilai Rata-rata Analisis Kapasitas Antioksidan Tahu Walik

c. Kadar Protein

Protein merupakan zat makanan yang penting bagi tubuh karena berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur, serta sebagai bahan bakar yang digunakan untuk keperluan energi tubuh. Berdasarkan hasil uji laboratorium, kadar protein tahu walik daun kelor dengan 5 perlakuan yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 16.

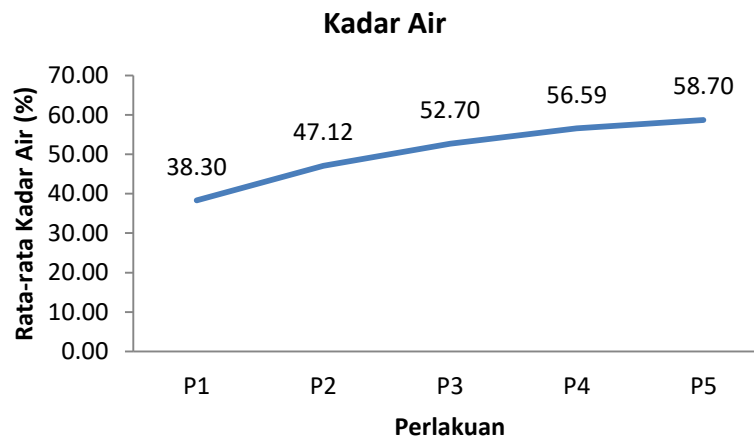


Gambar 16. Nilai Rata-rata Analisis Protein Tahu Walik

Berdasarkan nilai kadar protein tahu walik daun kelor dengan 5 perlakuan yang berbeda dapat dilihat pada gambar 16. Hasil uji kadar protein, menunjukkan bahwa kadar protein terendah terdapat pada P1 yaitu 13,68%, sedangkan kadar protein tertinggi terdapat pada P5 yaitu 26,12%. Berdasarkan hasil sidik ragam yang dilakukan terhadap kadar protein pada pembuatan tahu walik dengan penambahan konsentrasi daun kelor diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$. Hasil tersebut dapat diartikan bahwa tidak ada pengaruh penambahan daun kelor terhadap kadar protein tahu walik yang berbeda nyata.

d. Kadar Air

Air merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan tekstur serta cita rasa. Berdasarkan hasil uji laboratorium, nilai kadar air tahu walik daun kelor dengan 5 perlakuan yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 17.



Gambar 17. Nilai Rata-rata Analisis Kadar Air Tahu Walik

Berdasarkan nilai kadar air tahu walik daun kelor dengan 5 perlakuan yang berbeda dapat dilihat pada gambar 17. Hasil uji kadar air, menunjukkan bahwa kadar air terendah terdapat pada P1 yaitu 38,3%, sedangkan kadar air tertinggi terdapat pada P5 yaitu 58,7%. Berdasarkan hasil sidik ragam yang dilakukan terhadap kadar air pada pembuatan tahu walik dengan penambahan konsentrasi daun kelor diperoleh $F_{hitung} > F_{tabel}$ 5%. Hasil tersebut dapat diartikan bahwa ada pengaruh penambahan daun kelor terhadap kadar air tahu walik yang berbeda nyata.

4. Penentuan Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik pada tahu walik daun kelor didapat berdasarkan total notasi tertinggi dari rata-rata analisis subjektif dan obyektif pada tahu walik daun kelor. Nilai perlakuan terbaik analisis subjektif pada tahu walik daun kelor dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17.

Nilai Perlakuan Terbaik Analisis Subjektif Pada Tahu Walik Daun Kelor

Analisis Subjektif	P1	P2	P3	P4	P5
Tekstur	3,74	4,26*	3,70	2,97	2,09
Rasa	3,84	4,61*	3,36	3,13	2,42
Warna	3,44	3,57*	2,43	1,95	1,76
Aroma	4,23*	3,59	3,21	2,89	2,28
Kesukaan	4,54	4,69*	3,57	2,63	2,22
keseluruhan					
Mutu warna	3,00*	2,74	2,16	1,64	1,17
Mutu Aroma	2,73*	2,59	2,33	2,01	1,64
Total perlakuan terbaik (*)	3	4	-	-	-

Berdasarkan tabel 16 didapat total notasi tertinggi yaitu pada tahu walik perlakuan kedua dengan jumlah total perlakuan terbaik yaitu sebanyak 4. Hal ini menunjukkan bahwa tahu walik dengan perlakuan kedua dengan penambahan daun kelor sebanyak 10% per berat daging ayam giling paling disukai dari mutu organoleptik tekstur, rasa, warna dan aroma. Oleh karena itu dapat dinyatakan bahwa secara mutu organoleptik perlakuan kedua dinyatakan sebagai perlakuan yang paling diterima secara organoleptik. Hasil analisis objektif terhadap perlakuan kedua menunjukkan kadar zat besi (Fe) yaitu 1,440 mg/100 g, kadar kapasitas antioksidan yaitu sebesar 0,015% bb, kadar air yaitu 47,11 %, dan kadar protein 17,25% bb.

B. Pembahasan

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan melakukan percobaan Rancangan Acak Kelompok dengan lima perlakuan dan tiga kali ulangan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan daun kelor yang berbeda terhadap karakteristik tahu walik berupa mutu organoleptik, kadar zat besi (Fe), kapasitas antioksidan, kadar protein dan kadar air. Cara penilaian organoleptik yang meliputi warna, tekstur, aroma, rasa, penerimaan secara keseluruhan, mutu warna dan mutu aroma pada tahu walik kelor yang dilakukan oleh panelis agak terlatih sebanyak 30 orang.

Uji organoleptik atau secara *sensory evaluation* merupakan pengujian suatu produk makanan berdasarkan indera penglihatan, indera pencium, dan indera perasa. Pengujian sifat organoleptik digunakan untuk menentukan formula terbaik, mengetahui daya terima dan kesukaan panelis (Setyaningsih, D., Apriyantono, A., & Sari, M. P, 2010)

1. Uji Organoleptik

Berdasarkan hasil analisis uji organoleptik dengan analisis sidik ragam diketahui bahwa perlakuan perbedaan konsentrasi daun kelor pada tahu walik daun kelor berpengaruh sangat nyata terhadap warna, tekstur, aroma, rasa, penerimaan secara keseluruhan, mutu warna dan mutu aroma.

Tekstur merupakan salah satu faktor penting dalam penentuan mutu bahan pangan. Tekstur dan konsistensi suatu bahan akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh bahan tersebut (Dewi AL, 2010). Air merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan cita rasa (Winarno, 2008). Berdasarkan rata-rata uji hedonik pada tingkat penerimaan panelis terhadap tekstur tahu walik dengan penambahan daun kelor, yang memperoleh nilai atau skor tertinggi oleh panelis yaitu tahu walik perlakuan kedua dengan penambahan daun kelor sebanyak 10% per berat daging ayam giling yang memiliki skor rata-rata yaitu 4,26 (suka). Hal ini karena tekstur tahu walik dengan penambahan daun kelor sebanyak 10% per berat daging ayam giling ini tidak agak padat dari pada penambahan pure daun kelor 5% dan tidak

terlalu lembek dibandingkan dengan tahu walik dengan penambahan pure daun kelor 15%, 20% gram dan 25% per berat daging ayam giling.

Perbedaan tekstur tahu walik ini terjadi karena adonan pada tahu walik dengan penambahan pure daun kelor 15%, 20%, dan 25% lebih banyak sehingga adonan menjadi lembek dikarenakan pure daun kelor yang mengandung air, hal ini membuat adonan di dalam tahu walik pada penambahan pure daun kelor 15% ,20% ,25% kurang padat sedangkan pada tahu walik dengan penambahan pure daun kelor daun kelor 5% dan 10% menghasilkan tekstur tahu walik agak padat. Menurut penelitian Poenomo (1990) hal tersebut bisa terjadi disebabkan karena banyak hal yang dapat mempengaruhi tekstur pada bahan pangan, antara lain rasio kandungan protein, lemak, suhu pengolahan, kandungan air, dan aktivitas air.

Rasa merupakan parameter yang paling penting bagi konsumen dalam mengonsumsi sebuah produk dan merupakan faktor penentu daya terima konsumen terhadap produk pangan. Rasa suatu produk pangan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, temperatur, konsistensi, interaksi komponen rasa yang lain serta dipengaruhi oleh jenis dan lama pemasakan (Dewi AL, 2010). Berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT) masing – masing perlakuan memiliki perbedaan rasa yang sangat nyata sesuai dengan kesukaan panelis. Rasa tahu walik daun kelor yang paling disukai oleh panelis adalah tahu walik daun kelor dengan perlakuan kedua yaitu penambahan daun kelor sebanyak 10% per berat daging ayam giling dengan skor rata-rata hedonik panelis sebanyak 4,61 (sangat suka) karena rasa tahu walik lebih gurih dan tidak pahit karena perpaduan bumbu sesuai dengan jumlah kelor yang tidak terlalu banyak. Semakin besar konsentrasi penambahan daun kelor, makin rasa pahit daun kelor akan semakin terasa. Tumbuhan kelor memiliki rasa agak pahit, bersifat netral, dan tidak beracun. Daun kelor memiliki rasa agak pahit karena mengandung senyawa alkaloid dan tannin. Tannin dapat menyebabkan rasa sepat karena saat dikonsumsi akan terbentuk ikatan silang antara tannin dengan protein atau glikoprotein di rongga mulut (Rohyani IS, Aryanti E, Suropto, 2015).

Warna merupakan salah satu hal penting untuk menarik minat konsumen dalam mengonsumsi sebuah produk makanan. Uji kesukaan terhadap warna harus

diketahui karena warna merupakan salah satu syarat produk dapat diterima oleh konsumen (Dewi AL, 2010). Berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT) masing-masing perlakuan memiliki perbedaan yang sangat nyata sesuai dengan kesukaan panelis. Warna tahu walik khususnya pada isian yang seperti bakso di dalam tahu didominasi oleh warna hijau dari daun kelor. Semakin banyak konsentrasi daun kelor, maka warna tahu walik daun kelor yang dihasilkan akan semakin hijau pekat sehingga mempengaruhi kesukaan panelis menjadi menurun.

Berdasarkan rata-rata uji hedonik pada tingkat penerimaan panelis terhadap warna tahu walik dengan penambahan daun kelor yang memperoleh nilai atau skor tertinggi oleh panelis yaitu tahu walik perlakuan kedua dengan penambahan daun kelor sebanyak 10% per berat daging ayam giling dengan skor hedonik yaitu 3,57 (suka). Tahu walik perlakuan kedua dengan penambahan daun kelor sebanyak 10% per berat daging ayam giling menghasilkan warna hijau yang tidak gelap atau tidak agak pekat dan juga tidak pucat sehingga paling disukai oleh panelis. Dan berdasarkan nilai rata – rata uji mutu hedonik terhadap warna tahu walik daun kelor yang memperoleh nilai atau skor paling tinggi adalah tahu walik daun kelor dengan penambahan daun kelor sebanyak 5% per berat daging ayam, karena warna pada daun kelor hijau muda. Semakin besar konsentrasi daun kelor maka warna daun kelor semakin gelap sehingga menyebabkan perbedaan terhadap tahu walik yang dihasilkan. Hal tersebut sejalan dengan penelitian (Marta, 2019). yang menyatakan bahwa ada perbedaan karakteristik bakpao dengan penambahan ekstrak cair daun kelor terhadap mutu warna bakpao yang berbeda nyata.

Daun kelor mengandung klorofil atau pigmen hijau yang terdapat dalam sayuran yang berwarna hijau didalam 30 gram ekstrak daun kelor terdapat 4.860 mg atau 4,9 gram klorofil (Krisnadi, 2015). Hal inilah yang menyebabkan semakin tinggi penambahan ekstrak cair daun kelor maka warna bakpao akan semakin hijau. Semakin banyak kandungan klorofil pada bakpao maka, warna yang dihasilkan semakin pekat atau lebih gelap. Klorofil merupakan zat hijau daun yang terdapat pada semua tumbuhan hijau yang berfotosintesis. Berdasarkan penelitian, klorofil ternyata tidak hanya berperan sebagai pigmen fotosintesis. Klorofil juga bermanfaat sebagai peningkat daya tahan tubuh, sumber energi, penguat dan penenang otak alami, pencegah konstipasi. Klorofil

dapat membantu perbaikan jaringan, membersihkan darah, membantu hati dalam memproduksi sel darah merah dan pembersih tubuh internal (Limantara, L. dan Rahayu, P., 2008). Klorofil diketahui dapat mengatasi anemia, kanker, radang pankreas, radang kulit, hipertensi, nyeri otot, jantung koroner, tukak lambung dan usus kecil, antibakteri, pengganti sel-sel yang rusak, memperbaiki fungsi hati, serta menyembuhkan luka (Lila, 2004).

Aroma yang diterima oleh hidung dan otak lebih banyak merupakan campuran 4 bau utama yaitu harum, asam, tengik dan hangus. Aroma dapat dijadikan indikasi kelayakan pangan, juga dapat menjadi deteksi makanan memiliki rasa enak atau sebaliknya. Aroma yang sedap akan menggugah selera makan, sedangkan aroma yang tidak sedap akan menurunkan selera makan. Berdasarkan rata-rata uji hedonik pada tingkat penerimaan panelis terhadap aroma tahu walik dengan penambahan daun kelor, yang memperoleh nilai atau skor tertinggi oleh panelis yaitu tahu walik perlakuan pertama dengan penambahan daun kelor sebanyak 5% per berat daging ayam giling, dengan skor 4,23 (suka). Hal ini karena aroma tahu walik dengan penambahan daun kelor memiliki aroma yang tidak langu dan juga dengan penambahan daun kelor sebanyak 10%, 15%, 20% dan 25% per berat daging ayam giling, juga tidak memiliki aroma yang sangat langu. Dan berdasarkan nilai rata – rata uji mutu hedonik terhadap aroma tahu walik daun kelor yang memperoleh nilai atau skor paling tinggi adalah tahu walik daun kelor dengan penambahan daun kelor sebanyak 5% per berat daging ayam giling, karena aroma langu pada daun kelor tidak begitu tercium.

Berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT) masing – masing perlakuan memiliki perbedaan aroma yang sangat nyata sesuai dengan kesukaan panelis. Semakin banyak penambahan konsentrasi daun kelor, maka aroma tahu walik daun kelor tercium semakin langu. Tetapi karna pada tahu walik ini terdapat proses penggorengan dan hal tersebut bisa menyebabkan bau khas langu pada daun kelor menghilang. Biasanya kelor memiliki aroma langu daun yang sangat kuat. Semakin besar konsentrasi daun kelor maka rasa pahit daun kelor semakin terasa dan aroma tahu walik menjadi semakin langu sehingga menyebabkan perbedaan terhadap tahu walik yang dihasilkan. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Kustiani, 2013). yang menyatakan penambahan

daun kelor berpengaruh nyata ($p < 0.05$) terhadap penilaian pada aroma produk. Aroma langu yang tercium pada tahu walik daun kelor disebabkan oleh enzim lipoksidase yang terkandung dalam daun kelor (Ilona, 2015). Enzim lipoksidase terdapat pada sayuran hijau dengan menghidrolisis atau menguraikan lemak menjadi senyawa-senyawa penyebab bau langu, yang tergolong pada kelompok heksanal 7 dan heksanol (Zakiatul, 2016).

Penerimaan secara keseluruhan mencakup penilaian terhadap rasa, tekstur, warna dan aroma. Penerimaan secara keseluruhan terhadap tahu walik daun kelor yang paling disukai oleh panelis adalah perlakuan kedua dengan penambahan daun kelor sebanyak 10% per berat daging ayam giling yang ditunjukkan dengan skor hedonik 4,69 (sangat suka) karena dari segi warna lebih pekat, rasa gurih, aroma langu daun kelor tidak tercium dan dengan tekstur yang paling disukai. Berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT), masing – masing perlakuan memiliki perbedaan penerimaan keseluruhan yang sangat nyata sesuai dengan kesukaan panelis. Perlakuan pertama, kedua, ketiga dan keempat dengan penambahan daun kelor sebanyak 5% , 15%, 20% dan 25% masih dapat diterima oleh panelis dengan skor hedonik yaitu 2,22 – 4,69 (kurang suka – sangat suka).

2. Analisis Obyektif

Pada penelitian ini, analisis obyektif yang dilakukan pada tahu walik daun kelor adalah uji kadar zat besi (Fe), uji kadar kapasitas antioksidan, uji kadar protein, dan uji kadar air. Berdasarkan hasil analisis data obyektif dengan analisis sidik ragam, diketahui bahwa perlakuan perbedaan konsentrasi daun kelor yang berbeda pada tahu walik daun kelor tidak berpengaruh sangat nyata terhadap kadar zat besi (Fe), kadar kapasitas antioksidan, kadar protein dan kadar air.

Dalam 100 gram daun kelor mengandung 6 mg zat besi (Fe). Tahu walik daun kelor dibuat dengan perbedaan penambahan konsentrasi daun kelor pada setiap perlakuan yang dirancang meningkat dari perlakuan pertama hingga kelima. Hal ini dilakukan dengan harapan adanya peningkatan kadar zat besi (Fe) pada tahu walik sehingga diharapkan tahu walik dengan perlakuan kelima memiliki kadar zat besi (Fe) yang paling tinggi. Adanya peningkatan atau perbedaan hasil zat gizi pada perlakuan dapat dipengaruhi oleh banyak faktor. Tinggi atau

rendahnya penurunan kandungan gizi suatu bahan pangan akibat pemasakan tergantung dari jenis bahan pangan, suhu yang digunakan (Sundari, 2015).

Merujuk pada AKG 2019, kecukupan zat besi (Fe) untuk remaja putri berkisar antara 15-18 mg/hari. Kebutuhan *snack* yaitu 10% dari kebutuhan sehari, sehingga remaja putri membutuhkan snack atau cemilan dengan kandungan zat besi (Fe) sebanyak 1,5-1,8 mg. Kadar zat besi (Fe) pada tahu walik dengan perlakuan terbaik yaitu 1,440 mg/100 g. Satu buah tahu walik daun kelor dengan perlakuan terbaik memiliki berat 30 gram dan dalam 1 porsi tahu walik sebanyak 2 tahu walik atau seberat 60 gram yang mengandung 0,864 mg zat besi (Fe). Sehingga dapat disimpulkan bahwa 1 porsi tahu walik pure daun kelor dapat memenuhi 4,8% kebutuhan zat besi untuk remaja putri.

Antioksidan merupakan suatu senyawa kimia yang ada dalam kadar tertentu dimana fungsinya mampu menghambat atau memperlambat kerusakan akibat proses oksidasi. Antioksidan di dalam tubuh mempunyai mekanisme perlindungan terhadap serangan radikal bebas, yang secara alami ada dalam tubuh. Kadar kapasitas antioksidan pada tahu walik daun kelor berkisar antara 0,013 – 0,023 mg/L GAEAC. Kapasitas antioksidan pada tahu walik daun kelor yang terbaik yaitu perlakuan kedua dengan penambahan pure daun kelor 10% menunjukkan bahwa kapasitas antioksidan sebesar 0,015 mg/L GAEAC. Dilihat dari hasil analisis bahwa adanya peningkatan kapasitas antioksidan pada tahu walik daun kelor. Menurut penelitian (Antarini, 2022) kadar fenol dan aktivitas antioksidan berkorelasi positif, semakin tinggi kandungan fenol maka semakin tinggi pula kapasitas antioksidannya. Zat aktif yang terkandung dalam daun kelor yang berpotensi sebagai antioksidan adalah berbagai jenis vitamin (A, C, E, K, B1, B2, B3, B6), flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan terpenoid (Kurniasih, 2014).

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Yashika, dkk, 2018) semakin tinggi konsentrasi daun kelor, menyebabkan kapasitas antioksidan keripik simulasi semakin meningkat. Vitamin C dalam daun kelor berperan sebagai antioksidan dalam menangkal radikal bebas, semakin tinggi jumlah vitamin C maka semakin tinggi kapasitas antioksidan yang terkandung di dalamnya. Menurut (Fang, Y. Z., yang, S. and Wu, G., 2002) menyatakan bahwa vitamin A,

vitamin C, vitamin E, selenium, seng, zat besi, tembaga, mangan, magnesium merupakan vitamin dan mineral yang berperan dalam menangkal radikal bebas.

Kadar protein pada tahu walik daun kelor berkisar antara 13,68 – 26,11%. Dalam 100 gram daun kelor mengandung 5,1 gram protein. Tahu walik daun kelor dibuat dengan perbedaan penambahan konsentrasi daun kelor pada setiap perlakuan yang dirancang meningkat dari perlakuan pertama hingga kelima. Hal ini dilakukan dengan harapan adanya peningkatan kadar protein pada tahu walik sehingga diharapkan Tahu walik dengan perlakuan kelima memiliki kadar protein tertinggi.

Perbedaan hasil kadar protein di setiap perlakuan dapat dipengaruhi oleh banyak faktor. Tinggi atau rendahnya penurunan kandungan gizi suatu bahan pangan akibat pemasakan tergantung dari jenis bahan pangan, suhu yang digunakan (Sundari, 2015). Daun kelor muda dan daun kelor tua memiliki kandungan protein yang berbeda. Hal ini dapat menjadi salah satu faktor yang membuat hasil kadar protein tahu walik berbeda. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Saputri, 2019), dengan penelitian penetapan kadar protein pada daun kelor muda dan daun kelor tua dengan metode *Kjeldahl* memiliki hasil bahwa daun kelor tua memiliki kadar protein yang tinggi dibandingkan daun kelor muda.

Merujuk pada AKG 2019, kecukupan protein untuk remaja putri berkisar 60 gram per hari. Kebutuhan *snack* yaitu 10% dari kebutuhan sehari, sehingga remaja putri membutuhkan *snack* atau cemilan dengan kandungan protein sebanyak 6 gram. Satu buah tahu walik daun kelor dengan perlakuan terbaik memiliki berat 30 gram dan dalam 1 porsi tahu sebanyak 2 tahu walik atau seberat 60 gram yang mengandung 10,35 gram kadar protein. Sehingga dapat disimpulkan bahwa 1 porsi tahu walik daun kelor dapat memenuhi 17,25% kebutuhan protein untuk remaja putri.

Air merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan cita rasa. Kandungan air dalam bahan makanan akan mempengaruhi daya tahan bahan makanan terhadap serangan mikroba yang dinyatakan dengan *aw* (jumlah air bebas yang dapat digunakan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhannya), sehingga mempengaruhi umur

simpannya. Kadar air yang terukur merupakan selisih penimbangan konstan berat bahan sebelum dikeringkan dengan berat bahan sesudah dikeringkan dan dinyatakan dalam persen (%). Kandungan air dalam bahan pangan ikut menentukan penerimaan, kesegaran dan daya tahan pangan tersebut (Winarno, 2008).

Tahu walik dengan perlakuan terbaik memiliki kadar air sebanyak 47,11%. Kadar air pada tahu walik daun kelor berkisar antara 38,30 – 58,70%. Perbedaan hasil kadar air di setiap perlakuan dapat dipengaruhi oleh banyak faktor. Menurut penelitian Ajeng Kinanti Sugianto (2016), tentang kandungan gizi daun kelor berdasarkan posisi daun dan suhu penyeduhan menunjukkan bahwa dengan suhu pengovenan $(105\pm 2)^{\circ}\text{C}$ selama 3 jam kadar air pada daun kelor muda yang didapat sebesar 13,19% dalam 2 gram sampel. Ini membuktikan bahwa suhu dan lamanya pengeringan/pengovenan mempengaruhi nilai % kadar air. Kadar air tertinggi pada tahu walik daun kelor yang dihasilkan yaitu 58,70%.

Beberapa hal yang dapat mempengaruhi kadar air yaitu jenis bahan dan komponen yang ada di dalamnya, serta cara dan kondisi pemasakan makanan, seperti alat, suhu, ketebalan bahan dan lama pengukusan/penggorengan. Pada pembuatan tahu walik ini proses pemasakan diolah dengan cara dikukus lalu di goreng sehingga kadar air dalam tahu walik ini meningkat dalam setiap perlakuan. Menurut (Winarno F. , 2004), suatu bahan pangan yang tinggi kadar airnya akan semakin cepat busuk daripada bahan pangan dengan kadar air yang rendah.

3. Penentuan Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik pada tahu walik daun kelor didapat berdasarkan total notasi tertinggi dari rata-rata analisis subjektif dan obyektif pada tahu walik daun kelor. Analisis subjektif meliputi uji organoleptik terhadap warna, tekstur, aroma, rasa, penerimaan secara keseluruhan, mutu warna dan mutu aroma. Analisis obyektif meliputi kadar zat besi (Fe), kadar protein, kapasitas antioksidan dan kadar air. Tahu walik daun kelor perlakuan kedua dengan penambahan daun kelor sebanyak 10 gram per berat daging ayam giling memiliki hasil terbaik pada uji subjektif secara organoleptik warna dengan nilai rata-rata

3,57 (suka), tekstur dengan nilai rata-rata 4,26 (suka), aroma dengan nilai rata-rata 3,59 (suka), rasa dengan nilai rata-rata 4,61 (sangat suka), mutu aroma dengan nilai rata-rata 2,59 (tidak langu), mutu warna dengan nilai rata-rata 2,74 (hijau muda) dan penerimaan secara keseluruhan dengan nilai rata-rata 4,69 (sangat suka). Hasil analisis objektif terhadap perlakuan kedua menunjukkan kadar air 47,11%. Tahu walik kelor perlakuan kedua memiliki kadar protein sebanyak 17,25% bb, kapasitas antioksidan 0,015% mg/L GAEAC dan kadar zat besi (Fe) sebanyak 14,39 mg/kg telah memenuhi kebutuhan protein dan zat besi snack per hari untuk remaja putri.