

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN MUTU SENSORI
AYAM UNGKEP DAN GORENG YANG
DITAMBAH DAUN TORBANGUN**

MILA AMELIA



**DEPARTEMEN ILMU PRODUKSI DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2019**

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul Aktivitas Antioksidan dan Mutu Sensori Ayam Ungkep dan Goreng yang Ditambah Daun Torbangun adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini. Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2019

Mila Amelia
NIM D14140035

ABSTRAK

MILA AMELIA. Aktivitas Antioksidan dan Mutu Sensori Ayam Ungkep dan Goreng yang Ditambah Daun Torbangun. Dibimbing oleh RUKMIASIH dan TUTI SURYATI.

Ayam goreng merupakan salah satu produk pangan favorit hampir sebagian besar masyarakat di Indonesia. Cara pengolahan penggorengan dapat menyebabkan hidrolisis, oksidasi dan dekomposisi minyak. Oksidasi menyebabkan penurunan nilai gizi dan kualitas sensorik, serta menghasilkan radikal bebas yang dapat membahayakan kesehatan. Oksidasi dapat dihambat dengan penggunaan antioksidan. Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji aktivitas antioksidan berbagai taraf daun torbangun (0, 15, 30 dan 45 g per 1 000 g daging) yang ditambahkan dalam pembuatan ayam unkep dan unkep digoreng. Analisis yang dilakukan pada ayam unkep dan ayam unkep-goreng adalah aktivitas penghambat DPPH, analisis antioksidan, bilangan TBARS dan organoleptik. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial 4×2 dengan 4 ulangan. Berdasarkan semua peubah yang diamati, hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan daun torbangun terbaik pada ayam unkep adalah 30 g per 1 000 g daging, dan pada ayam unkep-goreng adalah sebesar 45 g per 1 000 g daging.

Kata kunci: ayam broiler, ayam goreng, ayam unkep, *Coleus amboinicus* Lour

ABSTRACT

MILA AMELIA. Activity of Antioxidant and Sensory Characteristic in Stew and Fried Chicken Added Torbangun Leaf Supervised by RUKMIASIH and TUTI SURYATI

Fried chicken is one of favorite food in Indonesia. During the frying process there is a hydrolysis, oxidation and oil decomposition reaction. Oxidation decrease nutritional value and sensory quality, and produces free radicals that can endanger health. Oxidation can be inhibited by antioxidants. Torbangun leaves in stew chicken and stew-fried chicken can affect antioxidant levels. This research is held to study antioxidant activity on several concentration level of torbangun leaves (0, 15, 30, and 45 g in 1 000 g breast meat) on stew chicken and fried chicken. The data will consist of DPPH inhibit activity, antioxidant analysis, TBARS number, and organoleptic test. This reasearch uses complete randomized design factorial 4x2 with 4 repetitions. The results showed that the best addition of torbangun leaves (based on all observed variables) in stew chicken is 30 g in 1 000 g of meat, and stew-fried chicken is 45 g in 1 000 g meat.

Key words: broiler, fried chicken, stew chicken, *Coleus amboinicus* Lour

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN MUTU SENSORI
AYAM UNGKEP DAN GORENG YANG
DITAMBAH DAUN TORBANGUN**

MILA AMELIA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar
Sarjana Peternakan
pada
Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi
Peternakan

**DEPARTEMEN ILMU PRODUKSI DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2019**

Judul Skripsi: Aktivitas Antioksidan dan Mutu Sensori Ayam Ungkep dan Goreng
yang Ditambah Daun Torbangun

Nama : Mila Amelia
NIM : D14140035

Disetujui oleh

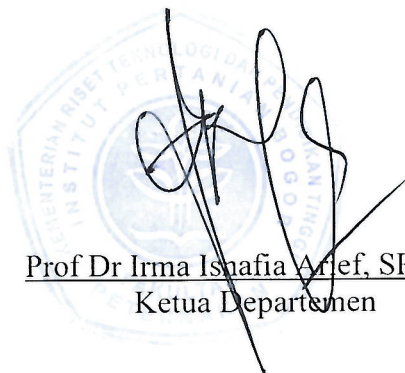
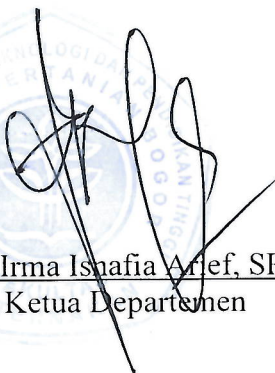


Dr Ir Rukmiasih, MS
Pembimbing I



Dr Tuti Suryati, Spt MSi
Pembimbing II

Diketahui oleh



Prof Dr Irma Isnafia Arief, Spt MSi
Ketua Departemen

Tanggal Lulus: 24 JUN 2019

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah subhanahu wa ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya dan sholawat serta salam kepada Nabi Muhammad Shalallahu 'Alaihi Wasalam sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah dengan judul Aktivitas Antioksidan dan Mutu Sensori Ayam Ungkep dan Goreng yang Diberi Daun Torbangun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Fakultas Peternakan IPB. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk pengembangan olahan ayam di Indonesia.

Keberhasilan pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari peran berbagai pihak. Penulis menyampaikan terima kasih kepada Dr Ir Rukmiasih, MS sebagai pembimbing utama dan Dr Tuti Suryati, SPt MSi sebagai pembimbing anggota yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Prof Dr Irma Isnafia Arief, SPt MSi sebagai dosen pembimbing akademik. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada kedua orangtua tercinta dan seluruh keluarga atas segala curahan perhatian, kasih sayang, doa, motivasi, dan dukungan materi yang telah diberikan kepada penulis.

Terima kasih kepada Aulia Dina, Bagas Yudi S, Fahmi Kurnia R sebagai rekan satu penelitian atas kerjasama dan dukungan moril dalam pelaksanaan penelitian serta penyusunan skripsi. Terima kasih pula kepada Aulia Dina, Jimmy Parulian, Permata Putri, Fariza, Amalina, Jawad, Haiwal, Nurul Hasanah, Rani Rakasiwi, Nabila, Aini, Opung, Putra, Lukman, Dini Rosyana Nur Widayanti, Dian Erma, Yasmin, IPTP 51, dan semua pihak yang terlibat atas dukungan dalam penyusunan skripsi. Semoga tulisan ini memberikan manfaat untuk pembaca dan dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.

Bogor, Juni 2019

Mila Amelia

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
PENDAHULUAN	1
Latar belakang	1
Tujuan	2
METODE PENELITIAN	2
Tempat dan Waktu Penelitian	2
Alat	2
Bahan	2
Prosedur	3
HASIL DAN PEMBAHASAN	6
Kapasitas dan Aktivitas Antioksidan	6
Kadar Malonaldehida	8
Uji Organoleptik	9
Uji Hedonik	9
SIMPULAN DAN SARAN	12
Simpulan	12
Saran	12
DAFTAR PUSTAKA	12
LAMPIRAN	14

DAFTAR TABEL

1	Formulasi bumbu ayam ungkep dan ayam ungkep-goreng	3
2	Skala hedonik ayam ungkep dan ayam ungkep-goreng	5
3	Skala uji mutu hedonik ayam ungkep	5
4	Skala uji mutu hedonik ayam ungkep-goreng	6
5	Kapasitas dan aktivitas antioksidan ayam ungkep dan ungkep-goreng	7
6	Kadar malonaldehida ayam ungkep dan ungkep-goreng	8
7	Hasil uji hedonik terhadap ayam ungkep dan ungkep-goreng	9
8	Hasil uji mutu hedonik terhadap ayam ungkep dan ungkep-goreng	11

DAFTAR LAMPIRAN

1	Analisis ragam kapasitas dan aktivitas antioksidan, dan MDA, pada ayam ungkep dan ayam ungkep-goreng	14
2	Analisis Kruskal-Wallis uji organoleptik mutu hedonik ayam ungkep dan ayam ungkep goreng	15
3	Analisis Kruskal-Wallis hedonik ayam ungkep dan ungkep-goreng	16

PENDAHULUAN

Latar belakang

Ayam broiler (ayam pedaging) merupakan unggas yang berpotensi sebagai sumber protein hewani di Indonesia. Laju pertumbuhan yang relatif cepat, serta harga yang cukup terjangkau merupakan keunggulan ayam broiler. Ayam broiler banyak disajikan dalam bentuk olahan ungkep dan goreng. Contoh produk ayam ungkep tradisional Indonesia adalah ayam betutu khas Bali, ayam pop dan ayam kalio khas Sumatera Barat. Ayam goreng merupakan salah satu produk hasil olahan ayam yang telah menjadi pangan favorit hampir sebagian besar masyarakat di Indonesia. Produk ini relatif banyak disenangi oleh semua segmen umur, mulai anak-anak, remaja, maupun dewasa. Penelitian oleh Winda *et al.* (2016), tentang preferensi konsumsi terhadap menu daging ayam broiler pada mahasiswa Unpad (Universitas Padjajaran), menyatakan bahwa ayam goreng banyak disukai oleh responden dengan berbagai tingkat pengetahuan gizi.

Selama proses penggorengan pada ayam goreng terjadi reaksi hidrolisis, oksidasi, dan dekomposisi minyak (Pangestuti dan Rohmawati 2018). Oksidasi lemak tidak hanya menyebabkan penurunan nilai gizi dan kualitas sensori tetapi menghasilkan produk teroksidasi seperti radikal bebas yang dapat merugikan kesehatan. Oksidasi dapat dihambat dengan penggunaan antioksidan. Jenis antioksidan yang banyak beredar di masyarakat adalah antioksidan alami dan sintetik (BHA, BHT, TBHQ). Antioksidan sintetik memiliki efektifitas yang tinggi, tetapi kurang aman bagi kesehatan dan dapat meningkatkan karsinogenik (Gharavi *et al.* 2007). Senyawa antioksidan alami menjadi penting untuk dikembangkan karena sifatnya yang lebih aman (Indrayani 2008). Penggunaan antioksidan alami diharapkan dapat mengurangi adanya reaksi oksidasi pada ayam ungkep maupun ayam ungkep-goreng, sehingga dapat memperbaiki mutu sensori dan lebih aman untuk dikonsumsi. Salah satu tanaman herbal antioksidan alami adalah torbangun (*Coleus ambionicus* Lour).

Tanaman torbangun merupakan tanaman herbal tradisional Indonesia yang mudah untuk dibudidayakan yaitu dengan cara stek. Daun torbangun biasanya dikonsumsi oleh penduduk Sumatra Utara dalam bentuk sop yang dimasak secara tradisional dengan santan. Menurut Iwansyah *et al.* (2017), daun torbangun mengandung total fenolik ($8.80 \pm 0,01$ mg GAE g^{-1}) hasil tersebut lebih besar dibandingkan daun kenikir (1.52 mg GAE g^{-1}) hasil penelitian Andarwulan *et al.* (2010). Penggunaan daun torbangun belum banyak dilakukan pada ayam ungkep maupun ayam ungkep goreng. Daun torbangun pada penelitian ini akan ditambahkan sebagai tambahan bumbu ayam ungkep dan ayam ungkep-goreng. Penelitian pendahuluan dilakukan dengan menambahkan 0, 15, dan 30 g daun torbangun per 1 000 g karkas terhadap bumbu tidak terasa pahit, maka tarafnya ditambah dengan penambahan 45 g sehingga dapat mengetahui batas kepahitannya. Penelitian ini menguji penambahan daun torbangun sebagai bahan tambahan bumbu ayam ungkep dan ungkep-goreng dengan konsentrasi 0, 15, 30, dan 45 g per 1 000 g karkas.

Tujuan

Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji pengaruh penambahan daun torbangun pada pembuatan ayam ungkep atau ayam ungkep yang digoreng dengan taraf yang berbeda terhadap kapasitas antioksidan, aktivitas penghambatan terhadap DPPH, kadar MDA, serta sifat sensori.

Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini meliputi proses persiapan bahan dan menentukan formulasi bumbu, pembuatan ayam ungkep dan ayam goreng, serta pengambilan data peubah yang diamati. Perlakuan yang diberikan adalah penambahan 0, 15, 30, dan 45 g per 1 000 g karkas yang ditambahkan pada bumbu. Peubah yang diamati yaitu uji aktivitas penghambatan DPPH, uji kadar MDA, dan sifat sensori yang meliputi rasa, warna, aroma bumbu, serta aroma daun torbangun oleh panelis non standar.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Pengolahan Hasil Ternak Fakultas Peternakan Divisi Teknologi Hasil Ternak, Institut Pertanian Bogor, dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Penelitian berlangsung mulai bulan Januari - Februari 2019

Alat

Alat yang digunakan dalam pembuatan ayam ungkep dan ayam ungkep-goreng adalah kompor, wajan, gelas ukur, wadah plastik, termometer, pisau, timbangan analitik, dan panci. Alat yang digunakan untuk analisis sampel ayam ungkep atau ayam ungkep goreng adalah cawan porselen, chamber, labu ukur 100 mL, labu kjeldhal, erlenmeyer, spektrofotometer, eksikator, dan oven. Peralatan yang digunakan untuk uji organoleptik yaitu borang uji organoleptik, alat tulis, mangkuk saji, dan panelis non standar.

Bahan

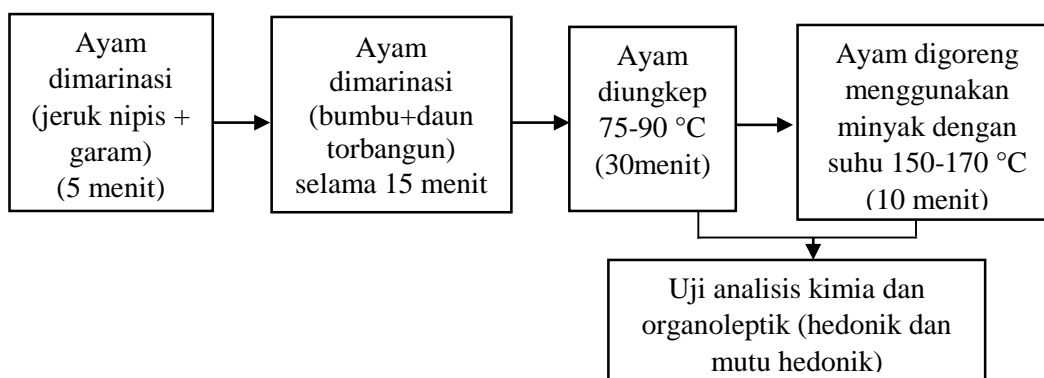
Bahan yang digunakan untuk membuat ayam ungkep dan ungkep-goreng adalah 12 kg ayam broiler bagian dada. Ayam broiler yang digunakan diperoleh dari *meatshop*. Bumbu ayam ungkep yaitu daun torbangun, garam, kemiri, bawang merah, bawang putih, kunyit, lengkuas, dan ketumbar. Ayam ungkep-goreng menggunakan tambahan minyak (baru) untuk menggoreng. Daun torbangun yang digunakan berumur kurang dari 40 hari diperoleh dari daerah Cangkurawok, Dramaga. Bahan kimia yang digunakan antara lain H₂SO₄ pekat, NaOH 30%, Indikator PP, larutan asam borat 2%, HCl 0.01 N, akuades, larutan NaCl jenuh,

NH₄SCN 0.1 N, HNO₃, AgNO₃ 0.1 M, K₂CrO₄ 5 % dan AgCl, larutan DPPH, dan metanol murni.

Prosedur

Persiapan Bahan dan Pengolahan Ayam Ungkep dan Ayam Ungkep-Goreng

Daging dada ayam dicuci sampai bersih, lalu dimarinasi selama 5 menit dengan menggunakan perasan jeruk nipis sebanyak 5 mL per 1 000 g karkas, dan garam sebanyak 6 g per 1 000 g karkas. Bumbu ungkep yang telah disiapkan di giling sampai halus. Ayam dilumuri dengan bumbu ungkep dan daun torbangun sesuai perlakuan (0, 15, 30, 45 g per 1 000 g ayam) 15 menit. Ayam yang telah dimarinasi diberikan air sebanyak 150 mL kemudian diungkep pada suhu 75-90 °C selama 30 menit. Ayam yang telah diungkep digoreng pada minyak baru dengan suhu 150-170 °C selama 10 menit. Diagram alir pembuatan ayam ungkep dan ayam ungkep-goreng yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Diagram alir pembuatan ayam ungkep dan ayam goreng

Sampel ayam yang telah diungkep maupun diungkep-goreng kemudian diuji aktivitas penghambat DPPH, TBARS dan uji organoleptik. Formulasi bahan yang digunakan pada pengolahan ayam ungkep dan ayam ungkep-goreng tertera pada Tabel 1.

Tabel 1 Formulasi bumbu ayam ungkep dan ayam ungkep-goreng

Jenis Bahan	Perlakuan (g)			
	P0	P1	P2	P3
Dada ayam	1 000	1 000	1 000	1 000
Daun torbangun	0	15	30	45
Bawang merah	50	50	50	50
Bawang putih	40	40	40	40
Ketumbar	25	25	25	25
Kemiri	20	20	20	20
Garam	20	20	20	20
Lengkuas	15	15	15	15
Kunyit	7	7	7	7

Formulasi hasil trial and error ; P0 = 0 g daun torbangun ; P1 = 15 g daun torbangun ; P2 = 30 g daun torbangun ; P3 = 45 g daun torbangun.

Ekstraksi Sampel dan Pengambilan Sampel Organoleptik.

Ekstraksi sampel menggunakan metode Tangkanakul *et al.* (2009) yang dimodifikasi. Sampel yang diekstrak meliputi ayam ungkep dan ayam ungkep-goreng. Sebanyak 1 g sampel diekstrak secara duplo dengan 2.5 mL metanol selama 24 jam pertama pada suhu ruang. Sampel daging kembali diekstrak dengan metanol untuk 24 jam kedua dengan 2.5 mL metanol. Filtrat dari kedua ekstraksi dicampur dan ditambahkan metanol hingga mencapai volume 10 mL. Ekstrak metanol disimpan dalam suhu (-25) °C untuk analisis selanjutnya.

Pengambilan sampel organoleptik dilakukan dengan cara mempersiapkan masing-masing 5 g ayam ungkep dan ayam ungkep-goreng dari setiap taraf penambahan daun torbangun. Sampel ayam goreng dan ayam ungkep lalu disajikan pada mangkuk saji lalu di uji organoleptik (mutu hedonik dan hedonik) oleh panelis.

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati pada penelitian ini meliputi uji kapasitas antioksidan, aktivitas antioksidan, bilangan TBARS (kadar malonaldehida), dan organoleptik.

Analisis Kapasitas Antioksidan (Tangkanakul *et al.* 2009). Kapasitas antioksidan diperoleh dengan mengonversikan nilai %SA berdasarkan kurva standar. Kurva standar diperoleh dengan pengukuran absorbansi hasil reaksi asam askorbat (konsentrasi 0, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0 dan 2.5 mg 100 ml⁻¹ akuades) dengan DPPH (spektrofotometer (λ) 517 nm). Kapasitas antioksidan dinyatakan sebagai mg ekuivalen vitamin C 100 g⁻¹.

Aktivitas penghambat DPPH (Tangkanakul *et al.* 2009). Sample sebanyak 0.15 mL ekstrak metanol direaksikan dengan larutan DPPH 0.01 mM (pelarut metanol) sebanyak 0.9 mL pada tabung vial. Larutan diinkubasi pada waterbath dengan suhu 37 °C selama 20 menit lalu diukur absorbansinya pada panjang gelombang (λ) 517 nm. Metanol murni digunakan sebagai kontrol. Aktivitas penangkap radikal bebas DPPH dinyatakan dalam % scavenging activity (SA) ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\%SA = 1 - \frac{\text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi standar}} \times 100$$

Bilangan TBARS (Sorensen dan Jorgensen 1996). Sampel ayam ungkep dan ungkep-goreng yang telah dihaluskan dihomogenisasi dengan 50 mL akuades yang mengandung 0.1% PG (propylgallate) dan 0.1% ETDA (ethylenediaminetetraacetic acid) selama 1 menit. Selanjutnya, ditambahkan akuades 47.5 mL yang mengandung 0.1% ETDA dan 0.1% PG ditambahkan HCl 2.5 mL (perbandingan HCl:akuades = 1:1) serta 5 tetes antibuih A (sigma-Aldrich Co USA). Campuran kedua larutan didestilasi menggunakan alat destilasi dengan kecepatan minimal 2.1 mL per menit dan dihasilkan 20 mL destilat untuk setiap sampel. Sebanyak 5 mL destilat 5 diambil dan dicampur dengan 5 mL larutan TBA 0.02 M di dalam tabung reaksi dan diinkubasi selama 40 menit pada suhu 70 °C lalu didinginkan dengan air mengalir. Destilat dimasukkan dalam spektrofotometer dengan panjang gelombang 532 nm untuk penentuan nilai TBARS.

Kurva kalibrasi dibuat dari larutan TEP (1.1.3.3 Tetraetioksipopamana) (Sigma-Aldrich Co USA) 0.002 M yang direaksikan dengan larutan TBA 0.02 dan

diperlakukan sama dengan sampel. Kurva standar dibuat dari hubungan antara absorbansi pada 532 nm dengan konsentrasi TEP atau MDA. Bilangan TBARS dinyatakan sebagai MDA per kg sampel.

$$\text{TBARS} = C_{\text{MDA}} + \frac{\text{Volume Distilat}}{\text{Vol. Distilat} + \text{Vol. TBA}} + \frac{\text{volume distilat total}}{M_s}$$

Keterangan :

TBARS = Thiobarbituric acid reactive substances;

CMDA = Konsentrasi MDA dari kurva standar TEP (μM); dan

M_s = Bobot sampel awal.

Organoleptik (Soekarto 1985). Uji organoleptik pada penelitian ini menggunakan 40 orang panelis non standar. Menurut SNI 01-2346-2006 panelis non standar adalah orang yang belum terlatih dalam melakukan penilaian dan pengujian organoleptik atau sensori. Uji hedonik menurut Soekarto (1985) merupakan uji tentang pendapat pribadi panelis mengenai kesukaan produk atau sebaliknya. Uji mutu hedonik yaitu uji hedonik yang bertujuan untuk mengetahui respon panelis terhadap sifat mutu organoleptik yang umum, misalnya tekstur, bau, rasa, dan warna. Skala hedonik ayam ungkep dan ayam goreng yang digunakan tertera pada Tabel 2.

Tabel 2 Skala hedonik ayam ungkep dan ayam ungkep-goreng

Skala/peubah	1	2	3	4
Warna	Sangat tidak suka	Tidak suka	Suka	Sangat suka
Aroma (daun)	Sangat tidak suka	Tidak suka	Suka	Sangat suka
Aroma (bumbu)	Sangat tidak suka	Tidak suka	Suka	Sangat suka
Rasa	Sangat tidak suka	Tidak suka	Suka	Sangat suka

Peubah yang diamati pada uji mutu hedonik ayam ungkep adalah warna, aroma, rasa (daun torbangun), dan rasa (bumbu ungkep). Skala uji mutu hedonik ayam ungkep dan ayam goreng yang digunakan tertera pada Tabel 3.

Tabel 3 Skala uji mutu hedonik ayam ungkep

Skala/peubah	1	2	3	4
Warna (bumbu)	Kuning pucat	Kuning	Kuning kehijauan	Kuning gelap
Aroma (daun)	Tidak bau daun	Sedikit bau daun	Bau daun	Sangat bau daun
Aroma (bumbu ungkep)	Tidak bau bumbu ungkep	Sedikit bau bumbu ungkep	Bau bumbu ungkep	Sangat bau bumbu ungkep
Rasa	Tidak ada rasa daun torbangun	Sedikit rasa daun torbangun	Rasa daun torbangun	Sangat rasa daun torbangun

Peubah yang diamati pada uji mutu hedonik ayam ungkep-goreng adalah warna, aroma daun torbangun, aroma bumbu, dan rasa. Skala uji mutu hedonik ayam goreng tertera pada Tabel 4.

Tabel 4 Skala uji mutu hedonik ayam ungkep-goreng

Skala/peubah	1	2	3	4
Warna	Kuning keemasan	Kuning gelap	Kuning kehijauan	Kuning kecoklatan
Aroma (daun)	Tidak bau daun	Sedikit bau daun	Bau daun	Sangat bau daun
Aroma (bumbu goreng)	Tidak bau bumbu	Sedikit bau bumbu	Bau bumbu	Sangat bau bumbu
Rasa	Tidak ada rasa daun torbangun	Sedikit rasa daun torbangun	Rasa daun torbangun	Sangat rasa daun torbangun

Analisis Data

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial 4×2 dengan 4 ulangan. Faktor A adalah faktor perlakuan taraf penambahan daun torbangun (0, 15, 30, 45 g per 1000 g dada ayam). Faktor B adalah jenis pengolahan (ungkep dan ungkep-goreng). Model matematika yang digunakan untuk rancangan acak lengkap (RAL) sebagai berikut (Mattjik dan Sumertajaya 2013) :

$$Y_{ij} = \mu + A_i + B_j + AB_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

- Y_{ij} : Nilai pengamatan karakteristik ayam ungkep goreng pada penambahan daun torbangun ke-i (1, 2, 3, 4) ulangan ke-j (1, 2, 3, 4);
 μ : Nilai rata-rata umum karakteristik ayam ungkep/goreng;
 A_i : Pengaruh penambahan daun torbangun ke-i (1, 2, 3, 4);
 B_j : Pengaruh cara pengolahan ke-j (1, 2);
 AB_{ij} : Pengaruh interaksi penambahan daun torbangun dan cara pengolahan; dan
 ε_{ijk} : Pengaruh galat penambahan daun torbangun ke-i dan cara pengolahan ke-j yang terjadi pada ulangan ke-k (1, 2, 3, 4).

Uji hedonik dan uji mutu hedonik dianalisis dengan menggunakan uji Kruskal-Wallis. Data parametrik (total fenol, aktivitas antioksidan, dan bilangan TBARS) dianalisis menggunakan uji ragam dan uji banding berganda Tukey.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kapasitas dan Aktivitas Antioksidan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi (P<0.05) antara penambahan daun torbangun dan cara pengolahan terhadap nilai aktivitas dan kapasitas antioksidan pada ayam ungkep dan ayam goreng. Hasil tersebut terdapat pada Tabel 5.

Tabel 5 Kapasitas dan aktivitas antioksidan ayam ungkep dan ungkep-goreng

Penambahan daun torbangun (g)	Cara pengolahan	
	Ungkep	Ungkep - goreng
	Kapasitas antioksidan mg EVC g ⁻¹	
0	253.28 ± 6.58g	120.06 ± 2.16h
15	322.01 ± 2.90e	304.87 ± 0.69f
30	522.62 ± 8.20c	480.89 ± 8.61d
45	804.52 ± 5.35a	632.11 ± 10.13b
	Aktivitas penghambatan DPPH (%)	
0	40.18 ± 0.63g	27.26 ± 0.21h
15	46.84 ± 0.28e	45.18 ± 0.06f
30	66.29 ± 0.79c	62.25 ± 0.83d
45	93.63 ± 0.51a	76.91 ± 0.98b

Angka yang disertai huruf kecil yang berbeda pada kolom atau baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata.

Cara pengolahan mempunyai pengaruh pada kapasitas dan aktivitas pada produk ayam. Penambahan daun torbangun 0, 15, 30, dan 45 g pada ayam yang diolah dengan cara ungkep mempunyai kapasitas aktivitas yang lebih besar daripada perlakuan goreng. Hal tersebut disebabkan oleh adanya proses penggorengan setelah ayam diungkep. Penyebab kerusakan antioksidan diakibatkan suhu saat penggorengan berkisar 150-170 °C. Hal ini sesuai Handayani *et al.* (2016), penggorengan pada umumnya menggunakan suhu yang tinggi yakni berkisar 150-300 °C. Komponen bioaktif seperti flavonoid, tanin, dan fenol rusak pada suhu diatas 50 °C karena dapat mengalami perubahan struktur.

Penambahan daun torbangun memberikan pengaruh pada produk ayam ungkep maupun ayam ungkep-goreng, yaitu semakin banyak daun yang ditambahkan maka semakin tinggi nilai kapasitas maupun aktivitas antioksidan. Hal ini karena daun torbangun mengandung senyawa tinggi antioksidan. Hal ini sesuai dengan pendapat Dalimunthe *et al.* (2016) menunjukkan bahwa senyawa aktif yang terkandung dalam daun torbangun adalah polifenol, saponin, glikosida flavonol, dan minyak atsiri. Tangkanakul *et al.* (2009) mengklasifikasikan tingkat kapasitas antioksidan yaitu 100-200 mg EVC 100 g⁻¹ tergolong sedang, 200-500 mg VCE 100 g⁻¹ tergolong tinggi, dan >500 mg VCE 100 g⁻¹ tergolong sangat tinggi. Berdasarkan penggolongan kapasitas antioksidan pada ayam ungkep dengan penambahan daun torbangun sebanyak 30 g sudah tergolong tinggi, sedangkan untuk ayam ungkep-goreng dicapai pada penambahan daun torbangun sebanyak 45 g. Menurut Sandrasari (2008) suatu senyawa yang mempunyai aktivitas antioksidan sangat kuat jika dapat menghambat sebesar >80%, dinyatakan sedang jika mampu menghambat 50%-80%, dan dinyatakan lemah jika mempunyai kemampuan menghambat <50%. Berdasarkan penggolongan aktivitas antioksidan pada ayam ungkep dengan penambahan daun torbangun sebanyak 30 g tergolong sedang, untuk penambahan sebanyak 45 g tergolong sangat kuat. Ayam ungkep-goreng dengan dengan penambahan 30 g dan 45 g hanya tergolong sedang.

Berdasarkan kapasitas dan aktivitas antioksidan kedua peneliti di atas, pada ayam ungkep penambahan daun torbangun diperlukan sebanyak 30 g per 1 000 g daging, sedangkan pada ayam ungkep goreng diperlukan 45 g per 1 000 g.

Kadar Malonaldehida

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi ($P < 0.05$) antara penambahan daun torbangun dan cara pengolahan terhadap kadar malonaldehida ayam ungkep dan ayam ungkep-goreng. Hasil kadar malonaldehida pada ayam ungkep dan ayam goreng terdapat pada Tabel 6.

Tabel 6 Kadar malonaldehida ayam ungkep dan ungkep-goreng

Penambahan daun torbangun (g)	Cara pengolahan	
	Ungkep	Ungkep-goreng
	(mg MDA kg ⁻¹)	
0	0.33 ± 0.00c	0.52 ± 0.04a
15	0.20 ± 0.03d	0.41 ± 0.05b
30	0.08 ± 0.00e	0.31 ± 0.04c
45	0.06 ± 0.01e	0.13 ± 0.01de

Angka yang disertai huruf kecil yang berbeda pada kolom atau baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata.

MDA (*malondialdehyde*) dapat dihasilkan dari oksidasi asam lemak tidak jenuh oleh radikal bebas. Konsentrasi MDA yang tinggi menunjukkan adanya proses oksidasi dalam membran sel (Winarsi 2007). Nilai MDA ayam ungkep tanpa penambahan daun mempunyai nilai MDA yang tidak berbeda nyata dengan ayam ungkep-goreng yang diberi daun torbangun sebanyak 30 g. Nilai MDA ayam ungkep dengan penambahan daun torbangun sebanyak 15 g, 30 g, dan 45 g mempunyai nilai MDA yang tidak berbeda nyata dengan ayam ungkep-goreng dengan penambahan 45 g. Hasil tersebut menunjukkan bahwa cara pengolahan goreng memerlukan penambahan daun torbangun lebih banyak, daripada cara pengolahan ungkep agar menghasilkan nilai MDA yang sama.

Penambahan daun torbangun memberikan pengaruh pada produk ayam ungkep, yaitu semakin banyak daun yang ditambahkan maka semakin rendah nilai MDA (*malondialdehyde*). Penurunan kadar MDA disebabkan oleh kandungan antioksidan yang mampu menghambat proses oksidasi. Hal tersebut terlihat pada Tabel 5 bahwa semakin tinggi kapasitas dan aktivitas antioksidan maka semakin kecil MDA. Hal tersebut sesuai dengan Zakaria *et al.* (2000) antioksidan yang tinggi biasanya diikuti oleh penurunan kadar MDA. Kadar malonaldehida pada ayam ungkep maupun ayam ungkep-goreng relatif kecil yaitu 0.06-0.33 mg MDA kg⁻¹. Hal ini sesuai dengan Campo *et al.* (2006) yang menyatakan MDA yang tergolong rendah pada produk olahan daging adalah 0.42-2.33 mg MDA kg⁻¹. Nilai MDA tertinggi terdapat pada produk ayam ungkep-goreng tanpa penambahan daun torbangun. Nilai MDA terbaik pada ayam ungkep penambahan daun torbangun sebanyak 30 g karena hasilnya tergolong sama dengan penambahan 45 g. Ayam ungkep-goreng dengan nilai MDA yang paling rendah terdapat pada penambahan 45 g, namun nilai MDA tidak serendah pada ayam ungkep dengan penambahan

daun torbangun yang sama. MDA ayam ungkep-goreng lebih besar diakibatkan adanya perlakuan penggorengan. Cara pengolahan ungkep-goreng membuat membutuhkan lebih banyak penambahan daun torbangun agar memiliki nilai MDA yang sama.

Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan dengan pengambilan data dari 40 panelis semi terlatih terhadap warna, aroma, dan rasa. Sampel yang digunakan pada uji organoleptik yaitu ayam ungkep dan ayam goreng.

Uji Hedonik

Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa penambahan daun torbangun dan cara pengolahan yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap warna, aroma bumbu, aroma daun torbangun dan rasa pada ayam ungkep dan ayam ungkep-goreng. Penyajian data uji hedonik disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7 Hasil uji hedonik terhadap ayam ungkep dan ungkep-goreng

Cara pengolahan	Peubah			
	Warna	Aroma bumbu	Aroma daun torbangun	Rasa
Ungkep / 0 g	2.95 ± 0.74bc	2.87 ± 0.64b	2.60 ± 0.63	2.80 ± 0.56
Ungkep / 15 g	2.80 ± 0.51b	2.97 ± 0.61b	2.62 ± 0.74	2.95 ± 0.55
Ungkep / 30 g	2.92 ± 0.69bc	3.05 ± 0.59b	2.50 ± 0.67	2.80 ± 0.64
Ungkep / 45 g	2.72 ± 0.67b	2.90 ± 0.67b	2.62 ± 0.66	2.70 ± 0.60
Ungkep-goreng / 0 g	2.95 ± 0.78bc	2.82 ± 0.54b	2.57 ± 0.67	2.77 ± 0.69
Ungkep-goreng / 15 g	3.20 ± 0.56c	2.80 ± 0.56b	2.77 ± 0.65	2.95 ± 0.55
Ungkep-goreng / 30 g	2.72 ± 0.59b	2.80 ± 0.60b	2.55 ± 0.63	3.10 ± 2.49
Ungkep-goreng / 45 g	2.35 ± 0.69a	2.42 ± 0.71a	2.55 ± 0.67	2.80 ± 0.60

Angka disertai huruf kecil berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0.05$). Uji hedonik (daya suka); Warna: (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) suka, (4) sangat suka; Aroma bumbu: (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) suka, (4) sangat suka; Aroma daun torbangun: (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) suka, (4) sangat suka; rasa: (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) suka, (4) sangat suka.

Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa penambahan daun torbangun dan cara pengolahan yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap warna ayam ungkep dan ayam ungkep-goreng. Hasil uji hedonik warna pada ayam ungkep (penambahan daun 0, 15, 30, dan 45 g) mempunyai nilai daya suka yang sama yaitu 3 artinya sangat suka. Hasil uji hedonik warna pada ayam ungkep-goreng yang paling disukai panelis adalah ayam dengan penambahan daun torbangun 0, 15, dan 30 g yaitu sangat suka. Nilai daya suka pada ayam ungkep-goreng dengan penambahan daun torbangun 45 g mengalami penurunan dengan nilai uji hedonik 2 yang artinya tidak disukai oleh panelis. Hal tersebut dikarenakan adanya perubahan warna menjadi kuning kehijauan.

Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa penambahan daun torbangun dan cara pengolahan yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap aroma bumbu pada ayam ungkep dan ayam ungkep-goreng. Hasil uji hedonik aroma bumbu pada ayam ungkep (penambahan daun 0, 15, 30, dan 45) mempunyai nilai daya suka yang sama yaitu 3 artinya suka. Hasil uji hedonik aroma bumbu pada ayam goreng yang paling disukai panelis adalah ayam dengan penambahan daun torbangun sebanyak 0, 15, dan 30 g. Nilai daya suka pada ayam ungkep-goreng dengan penambahan daun torbangun 45 g mengalami penurunan dengan nilai uji hedonik 2 yang artinya tidak disukai oleh panelis. Hal tersebut dikarenakan penambahan daun torbangun sebanyak 45 g dapat mengurangi intensitas aroma pada bumbu.

Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa penambahan daun torbangun dan cara pengolahan yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap aroma daun torbangun pada ayam ungkep dan ayam ungkep-goreng. Hasil uji hedonik aroma daun torbangun pada ayam ungkep dan ayam ungkep-goreng dengan penambahan daun 0, 15, dan 30 g mempunyai nilai hedonik yang sama yaitu disukai panelis.

Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa penambahan daun torbangun dan cara pengolahan yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap rasa pada ayam ungkep dan ayam ungkep-goreng. Hasil uji hedonik aroma daun torbangun pada ayam ungkep dan ayam ungkep-goreng dengan penambahan daun 0, 15, 30, dan 45 g mempunyai nilai hedonik yang sama yaitu disukai panelis.

Hasil uji hedonik ayam ungkep yang paling disukai dan yang terbaik adalah dengan penambahan daun torbangun sebanyak 30 g. Hal tersebut karena selain disukai panelis, penambahan 30 g daun torbangun memiliki kapasitas antioksidan sangat tinggi dengan aktivitas antioksidan sangat kuat, serta nilai MDA yang rendah. Hasil uji hedonik pada ayam ungkep-goreng penambahan daun torbangun sebanyak 45 g dapat menurunkan daya suka pada peubah warna serta aroma bumbu, namun tidak mempengaruhi aroma daun torbangun serta rasa. Oleh karena itu penambahan daun torbangun sebanyak 45 g masih disukai oleh panelis. Ayam ungkep-goreng dengan penambahan 45 g memiliki hasil yang terbaik pada kapasitas antioksidan tinggi dengan aktivitas antioksidan sedang, dengan nilai MDA yang rendah, serta disukai panelis.

Uji Mutu Hedonik

Pengujian pada mutu hedonik yang diamati antara lain warna, aroma bumbu, aroma daun torbangun, dan rasa. Hasil uji mutu hedonik penambahan daun torbangun dan cara pengolahan yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap mutu hedonik warna, aroma bumbu, serta rasa pada ayam ungkep dan ayam ungkep-goreng.

Data uji hedonik ayam ungkep dan ayam goreng disajikan pada Tabel 8. Hasil analisis ragam penambahan daun torbangun serta cara pengolahan yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap warna pada ayam ungkep dan ayam ungkep-goreng. Produk ayam ungkep tanpa penambahan daun torbangun atau dengan penambahan daun torbangun memiliki warna kuning kehijauan. Produk ayam ungkep-goreng, digoreng menggunakan teknik penggorengan *deep frying*. Cara pengolahan penggorengan dapat menimbulkan reaksi maillard yaitu reaksi pencoklatan non enzimatis (Adawiyah 2016), sehingga ayam yang digoreng berwarna kuning keemasan. Ayam ungkep-goreng tanpa penambahan daun torbangun mempunyai warna kuning kehijauan. Penambahan daun torbangun

menyebabkan ayam goreng berwarna kuning kehijauan menjadi kuning gelap. Penambahan daun torbangun yang semakin banyak dapat menimbulkan warna yang semakin gelap pada produk. Warna gelap tersebut disebabkan oleh akumulasi pigmen klorofil yang terkandung pada daun torbangun sesuai dengan Alfitra *et al.* (2010) Warna hijau dapat dihasilkan oleh pigmen klorofil dari daun torbangun.

Tabel 8 Hasil uji mutu hedonik terhadap ayam ungkep dan ungkep-goreng

Cara pengolahan/ Penambahan daun	Peubah			
	Warna	Aroma bumbu	Aroma daun torbangun	Rasa
Ungkep / 0 g	1.85 ± 0.69c	3.00 ± 0.75a	1.37 ± 0.58	1.72 ± 0.87ab
Ungkep / 15 g	2.07 ± 0.66bc	2.72 ± 0.75ab	1.57 ± 0.63	1.85 ± 0.57a
Ungkep / 30 g	2.12 ± 0.88c	2.72 ± 0.78ab	1.62 ± 0.74	1.82 ± 0.63ab
Ungkep / 45 g	2.32 ± 0.85b	2.85 ± 0.66a	1.65 ± 0.66	1.87 ± 0.88a
Ungkep-goreng / 0 g	1.85 ± 1.07c	2.47 ± 0.71bc	1.57 ± 0.87	1.45 ± 0.71b
Ungkep-goreng / 15 g	1.90 ± 1.17c	2.42 ± 0.84bc	1.55 ± 0.95	1.45 ± 0.81b
Ungkep-goreng / 30 g	2.92 ± 1.32a	2.30 ± 0.75c	1.50 ± 0.75	1.57 ± 0.78b
Ungkep-goreng / 45 g	3.22 ± 1.16a	2.30 ± 0.79c	1.57 ± 0.81	1.77 ± 0.83ab

Angka disertai huruf kecil berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0.05$); Uji mutu hedonik pada ayam ungkep; Warna: (1) kuning pucat, (2) kuning, (3) kuning kehijauan, (4) kuning gelap; Aroma bumbu: (1) Tidak bau bumbu ungkep, (2) Sedikit bau bumbu ungkep, (3) bau bumbu ungkep, (4) sangat bau bumbu ungkep; Aroma daun torbangun: (1) tidak bau daun, (2) sedikit bau daun, (3) bau daun, sangat bau daun (4); Rasa: (1) Tidak ada rasa daun torbangun, (2) Sedikit rasa daun torbangun, (3) rasa daun torbangun, (4) sangat rasa daun torbangun. Uji mutu hedonik ayam goreng; Warna: (1) Kuning keemasan, (2) kuning gelap, (3) kuning kehijauan, (4) kuning kecoklatan; Aroma bumbu: (1) tidak bau bumbu, (2) sedikit bau bumbu, (3) bau bumbu, (4) sangat bau bumbu; Aroma daun torbangun: (1) tidak bau daun, (2) sedikit bau daun, (3) bau daun, (4) sangat bau daun; Rasa: (1) Tidak ada rasa daun torbangun, (2) Sedikit rasa daun torbangun, (3) rasa daun torbangun, (4) sangat rasa daun torbangun.

Hasil analisis ragam penambahan daun torbangun dan cara pengolahan yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap aroma bumbu pada ayam ungkep dan ayam ungkep-goreng. Ayam ungkep tanpa penambahan maupun dengan penambahan daun torbangun memiliki aroma bumbu ungkep yang kuat. Ayam ungkep-goreng yang diberi daun torbangun paling banyak memiliki skala nilai terendah, yang menunjukkan bahwa semakin banyak daun maka dapat menurunkan insensitas aroma bumbu.

Hasil analisis ragam penambahan daun torbangun dan cara pengolahan yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap aroma daun torbangun pada ayam ungkep dan ayam ungkep-goreng. Pemberian daun torbangun tidak mempengaruhi aroma daun torbangun pada ayam ungkep maupun ayam ungkep-goreng. Hasil tersebut disebabkan aroma daun torbangun tertutupi dengan aroma bumbu pada ayam ungkep dan ayam ungkep-goreng.

Hasil analisis ragam penambahan daun torbangun serta cara pengolahan yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap rasa daun torbangun pada ayam ungkep dan ayam ungkep-goreng. Rataan nilai mutu hedonik pada ayam ungkep 1.72-1.87 (rasa daun torbangun). Rataan nilai mutu hedonik pada ayam ungkep-goreng 1.45-1.77 (sedikit rasa daun torbangun-rasa daun torbangun). Cara

pengolahan memberikan pengaruh rasa terhadap produk. Pada produk ayam ungkep dengan penambahan daun torbangun 15 g mempunyai rasa daun torbangun, namun ayam ungkep-goreng dengan penambahan daun yang sama memiliki rasa sedikit daun torbangun. Hasil tersebut menunjukkan bahwa cara pengolahan penggorengan dapat mengurangi intensitas rasa daun torbangun pada produk.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan uji kapasitas antioksidan, aktivitas penghambatan terhadap DPPH, kadar MDA dan sifat sensori, penambahan daun torbangun terbaik pada ayam ungkep adalah sebesar 30 g per 1 000 daging, sedangkan pada ayam ungkep-goreng adalah sebesar 45 g per 1 000 g daging.

Saran

Pengolah ayam ungkep dan ayam ungkep-goreng dapat memanfaatkan penambahan daun torbangun sebesar 30 g per 1 000 g daging pada ayam ungkep, dan pada ayam ungkep-goreng sebanyak 45 g per 1 000 g daging.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah R. 2016. Perbedaan teknik penggorengan terhadap kadar protein terlarut dan daya terima Abon jamur tiram (*pleurotus ostreatus*) [skripsi]. Surakarta (ID): Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Alfitra P, Setiawan B, Damanik R. 2010. Formulasi minuman suplemen daun torbangun (*Coleus amboinicus* Lour.) untuk wanita yang menderita PMS (premenstrual syndrome). *J. Gizi dan Pangan* 5(2): 95-102.
- Andarwulan N, Batari R, Sandrasari DA, Bolling B, Wijaya H. 2010. Flavonoid content and antioxidant activity of vegetables from indonesia. *Food Chemistry J.* 121:1231–1235.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2006. SNI 2346-2006. *Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori*. Jakarta (ID): Badan Standardisasi Nasional.
- Campo MM, Nute GR, Hughes SI, Enser M, Wood JD, Richardson RI. 2005. Flavour perception of oxidation in beef. *Meat Science J.* 72 : 303–311.
- Dalimunthe CI, Sembiring YRV, Andriyanto M, Siregar THS, Darwis HS, F DA. 2016. Identifikasi dan uji metabolit sekunder bangun-bangun (*C. amboinicus*) terhadap penyakit jamur akar putih (*Rigidoporus microporus*) di laboratorium. *J. Penelitian Karet* 34(2): 189–200.
- Gharavi N, Susan H, Ayman OS. 2007. Chemoprotective and carcinogenic effects of tert-Butylhydroquinone and Its Metabolites. *Current Drug Metabolism J.* 8 : 1-7.

- Handayani H, Sriherfyna FH, Yunianta. 2016. Ekstraksi antioksidan daun sirsak metode ultrasonic bath (kajian rasio bahan: pelarut dan lama ekstraksi). *J. Pangan dan Agroindustri* 4(1) : 262-272.
- Indrayani R. 2008. Efek antioksidan ekstrak etanol 70% daun salam (*Syzygium polyanthum* [wight.] Walp.) pada serum darah tikus putih jantan galur wistar yang diinduksi karbon tetraklorida (CCl₄) [skripsi]. Surakarta (ID): Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Iwansyah AC, Damanik MRM, Kustiyah L, Hanafi M. 2017. Potensi fraksi etil asetat daun torbangun (*Coleus amboinicus* L.) dalam meningkatkan produksi susu, bobot badan induk, dan anak tikus. *J. Gizi Pangan* 12(1) : 61-68
- Pangestuti DR, Rohmawati P. 2018. Kandungan peroksida minyak goreng pada pedagang gorengan di wilayah kecamatan tembalang Kota Semarang. *J. Amerta Nutr* 205-211
- Sandrasari DA. 2008. Kapasitas antioksidan dan hubungannya dengan nilai total fenol ekstrak sayuran indigenous [skripsi]. Bogor (ID): IPB.
- Soekarto ST. 1985. *Penilaian Organoleptik Industri Pangan Hasil Pertanian*. Jakarta (ID): Bhratara Karya Aksara.
- Sorensen G, Jorgensen S. 1996. A critical examination of some experimental variables in the 2-thiobarbituric acid (TBA) test for lipid oxidation in meat products. *J. Lebensm Unters Forsch* 202 : 205-210.
- Tangkanakul P, Auttaviboonkul P, Niyomwit B, Charoenthamawat P, Lowvittoon N, Trakoontivakorn G. 2009. Antioxidant capacity, total phenolic content and nutritional composition of Asian foods after thermal processing. *International Food Research J.* 16: 571-580.
- Winarsi H. (2007) *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas: Potensi dan Aplikasinya dalam Kesehatan*. Yogyakarta (ID): Kanisius.
- Zakaria FR, DN Sandjaja, Pramudya SM. 2000. Hubungan antara status imunologi dan pola konsumsi makanan jajanan populasi remaja di Bogor Jawa Barat. *J. Teknol dan Indust Pangan* 1(2): 50-59.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Analisis ragam kapasitas dan aktivitas antioksidan, dan MDA, pada ayam ungkep dan ayam ungkep-goreng

	SK	db	JK	KT	F	P
Kapasitas antioksidan (mg EVC g ⁻¹)	Penambahan daun torbangun (a)	3	1 288 562.00	429 521.00	10 416.53	0.00
	Cara pengolahan (b)	1	66 430.00	66 430.00	1 611.04	0.00
	a × b	3	32 585.00	10 862.00	263.41	0.00
	Galat	24	990.00	41.00		
	total	31	1 388 566.00			
Aktivitas Antioksidan (%)	Penambahan daun torbangun (a)	3	12 116.30	4 038.78	10 416.53	0.00
	Cara pengolahan (b)	1	624.60	624.64	1 611.04	0.00
	a × b	3	306.40	102.13	263.41	0.00
	Galat	24	9.30	0.39		
	total	31	13 056.70			
Kadar MDA (mg MDA kg ⁻¹)	Penambahan daun torbangun (a)	1	0.24	0.24	217.43	0.00
	Cara pengolahan (b)	3	0.47	0.15	136.87	0.00
	a × b	3	0.02	0.00	7.98	0.00
	Galat	24	0.02	0.00		
	total	31	0.77			

Lampiran 2 Analisis Kruskal-Wallis uji organoleptik mutu hedonik ayam ungkep dan ayam ungkep goreng

	Perlakuan	N	Median	Ave Rank	z
Warna	Ungkep / 0 g	40	2.00	130.90	-2.16
	Ungkep / 15 g	40	2.00	151.10	-0.69
	Ungkep / 30 g	40	2.00	152.70	-0.57
	Ungkep / 45 g	40	2.00	169.20	0.64
	Ungkep-goreng / 0 g	40	2.00	122.70	-2.76
	Ungkep-goreng / 15 g	40	2.00	124.80	-2.61
	Ungkep-goreng / 30 g	40	2.00	204.10	3.19
	Ungkep-goreng / 45 g	40	2.00	228.60	4.98
	total	320		160.50	
H = 48.37 DF = 7 P = 0.00					
H = 52.67 DF = 7 P = 0.00 (d disesuaikan dengan ikatan)					
Aroma bumbu	Ungkep / 0 g	40	2.00	203.50	3.14
	Ungkep / 15 g	40	2.00	174.20	1.00
	Ungkep / 30 g	40	2.00	173.20	0.93
	Ungkep / 45 g	40	2.00	186.40	1.89
	Ungkep-goreng / 0 g	40	2.00	146.20	-1.05
	Ungkep-goreng / 15 g	40	2.00	143.30	-1.25
	Ungkep-goreng / 30 g	40	2.00	129.10	-2.30
	Ungkep-goreng / 45 g	40	2.00	128.10	-2.37
	total	320		160.50	
H = 25.27 DF = 7 P = 0.00					
H = 29.47 DF = 7 P = 0.00 (d disesuaikan dengan ikatan)					
Aroma daun torbangun	Ungkep / 0 g	40	2.00	143.60	-1.23
	Ungkep / 15 g	40	2.00	169.70	0.67
	Ungkep / 30 g	40	2.00	170.90	0.76
	Ungkep / 45 g	40	2.00	178.30	1.30
	Ungkep-goreng / 0 g	40	2.00	157.90	-0.19
	Ungkep-goreng / 15 g	40	2.00	149.40	-0.81
	Ungkep-goreng / 30 g	40	2.00	153.40	-0.52
	Ungkep-goreng / 45 g	40	2.00	160.90	0.03
	total	320		160.50	
H = 4.54 DF = 7 P = 0.716					
H = 5.90 DF = 7 P = 0.551 (d disesuaikan dengan ikatan)					
Rasa	Ungkep / 0 g	40	2.00	160.80	0.02
	Ungkep / 15 g	40	2.00	187.50	1.97
	Ungkep / 30 g	40	2.00	182.70	1.62
	Ungkep / 45 g	40	2.00	178.30	1.30
	Ungkep-goreng / 0 g	40	2.00	131.90	-2.09
	Ungkep-goreng / 15 g	40	2.00	127.70	-2.40
	Ungkep-goreng / 30 g	40	2.00	146.00	-1.06
	Ungkep-goreng / 45 g	40	2.00	168.90	0.62
	total	320		160.50	
H = 25.27 DF = 7 P = 0.00					
H = 29.47 DF = 7 P = 0.00 (d disesuaikan dengan ikatan)					

Lampiran 3 Analisis Kruskal-Wallis hedonik ayam ungkep dan ungkep-goreng

	Perlakuan	N	Median	Ave Rank	z
Warna	Ungkep / 0 g	40	3.00	178.90	1.34
	Ungkep / 15 g	40	3.00	156.40	-0.30
	Ungkep / 30 g	40	3.00	171.00	0.77
	Ungkep / 45 g	40	3.00	148.10	-0.90
	Ungkep-goreng / 0 g	40	3.00	175.90	1.13
	Ungkep-goreng / 15 g	40	3.00	203.80	3.16
	Ungkep-goreng / 30 g	40	3.00	143.60	-1.24
	Ungkep-goreng / 45 g	40	3.00	106.30	-3.96
	total	320		160.50	
H = 27.81 DF = 7 P = 0.00					
H = 36.84 DF = 7 P = 0.00 (d disesuaikan dengan ikatan)					
Aroma bumbu	Ungkep / 0 g	40	3.00	166.60	0.45
	Ungkep / 15 g	40	3.00	177.00	1.21
	Ungkep / 30 g	40	3.00	186.90	1.93
	Ungkep / 45 g	40	3.00	169.60	0.66
	Ungkep-goreng / 0 g	40	3.00	158.30	-0.16
	Ungkep-goreng / 15 g	40	3.00	154.80	-0.42
	Ungkep-goreng / 30 g	40	3.00	157.20	-0.24
	Ungkep-goreng / 45 g	40	3.00	113.60	-3.43
	total	320		160.50	
H = 15.62 DF = 7 P = 0.02					
H = 21.18 DF = 7 P = 0.00 (d disesuaikan dengan ikatan)					
Aroma daun torbangun	Ungkep / 0 g	40	3.00	143.60	-0.12
	Ungkep / 15 g	40	3.00	169.70	0.15
	Ungkep / 30 g	40	3.00	170.90	-0.78
	Ungkep / 45 g	40	3.00	178.30	0.07
	Ungkep-goreng / 0 g	40	3.00	157.90	0.01
	Ungkep-goreng / 15 g	40	3.00	149.40	1.57
	Ungkep-goreng / 30 g	40	3.00	153.40	-0.41
	Ungkep-goreng / 45 g	40	3.00	160.90	-0.49
	total	320		160.50	
H = 3.07 DF = 7 P = 0.879					
H = 4.09 DF = 7 P = 0.769 (d disesuaikan dengan ikatan)					
Rasa	Ungkep / 0 g	40	3.00	153.60	-0.50
	Ungkep / 15 g	40	3.00	170.90	0.76
	Ungkep / 30 g	40	3.00	152.80	-0.56
	Ungkep / 45 g	40	3.00	139.50	-1.53
	Ungkep-goreng / 0 g	40	3.00	151.90	-0.63
	Ungkep-goreng / 15 g	40	3.00	173.90	0.98
	Ungkep-goreng / 30 g	40	3.00	191.20	2.24
	Ungkep-goreng / 45 g	40	3.00	150.20	-0.76
	total	320		160.50	-0.50
H = 9.16 DF = 7 P = 0.241					
H = 13.49 DF = 7 P = 0.06 (d disesuaikan dengan ikatan)					

RIWAYAT HIDUP

Penulis merupakan anak ke-4 dari 4 bersaudara dari pasangan Bapak Busyaeri dan Ibu Oom yang dilahirkan pada 09 April 1996 di Majalengka, Jawa Barat. Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar dimulai pada tahun 2002 hingga 2008 di SD Prapatan 1. Penulis melanjutkan pendidikan pada SMP Negeri 1 Jatiwangi sejak tahun 2008 hingga 2011 dan pendidikan lanjutan tingkat atas di SMA Negeri 1 Sumber sejak 2011 hingga 2014. Penulis terdaftar sebagai peserta didik di Program Studi Teknologi Produksi Ternak Institut Pertanian Bogor pada tahun 2014 melalui jalur SNMPTN.

Selama perkuliahan, penulis aktif dalam kepengurusan Badan Eksekutif Mahasiswa tahun 2014-2015 dan Badan Eksekutif Mahasiswa tahun 2015-2016. Penulis juga berkesempatan untuk magang selama 4 bulan pada peternakan sapi perah milik Bapak Reza Abdul-Jabbar di Invercargill, New Zealand pada tahun 2018.