



Pembuatan Kaldu Sapi Instan dengan Pemanfaatan *Oxtail* dan Brokoli (*Brassica oleraceae*, L.)

Production Instant Broth with the Use of Oxtail and Broccoli (*Brassica oleraceae*, L.)

Deivy Andhika Permata*, Ismed, Hardini Putri

Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas

*Penulis Korespondensi

Email: deivyandhikapermata@ae.unand.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan oxtail dan ekstrak brokoli (*Brassica oleracea*, L.) terhadap karakteristik kaldu instan yang dihasilkan dan mendapatkan produk terbaik berdasarkan analisis sensori. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 5 perlakuan (perbandingan oxtail dan ekstrak brokoli A (100%: 0%), B (90%: 10%), C (80%: 20%), D (70% : 30%) dan E (60%: 40%)) dengan 3 ulangan. Data dianalisis menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan Duncan New Multiple Range Test pada α 5%. Pengamatan pada produk yang dihasilkan adalah analisis kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar nitrogen amino, kadar lemak, kadar asam lemak bebas, aktivitas antioksidan, total karoten, natrium klorida, dan analisis sensori. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, perbedaan oxtail dan ekstrak brokoli berpengaruh signifikan terhadap kadar air, abu, protein, nitrogen amino, lemak, asam lemak bebas, aktivitas antioksidan, total karoten, dan analisis sensorik. Produk terbaik dalam menghasilkan kaldu daging sapi instan terdapat pada produk dengan perbandingan oxtail 80% dan ekstrak brokoli 20% dengan karakteristik kadar air 9,59%, abu 11,56%, protein 3,84%, nitrogen amino 0,027%, lemak 0,52%, asam lemak bebas 0,92%, aktivitas antioksidan 60,88%, total karoten 0,85 mg / 100g, analisis sensorik terhadap warna (4,00), aroma (4,15), penampilan (3,65), dan rasa (4,00).

Kata kunci: buntut sapi, kaldu, sayur

Abstract. This research was purposed to get the level comparison of oxtail stocks and extract broccoli (*Brassica oleracea*, L.) to the characteristics of stocks and to get the best product based on sensory analysis in producing instant beef stocks. This study used Completely Randomized Design consisting of 5 treatments (level comparison of oxtail stocks and broccoli extract A (100%:0%), B (90%:10%), C (80%:20%), D (70%:30%) and E (60%:40%)) and 3 replications. Data were analyzed using ANOVA and continued with Duncan's New Multiple Range Test at a 5%. Observations on the resulting product are water content analysis, ash content, protein content, amino nitrogen content, fat content, free fatty acid content, antioxidant activity, total carotene, natrium chloride, and sensory analysis. Based on the result of variance analysis, the difference of stocks oxtail and broccoli extract level significantly influenced water content, ash, protein, amino nitrogen, fat, free fatty acid, antioxidant activity, total carotene and sensory analysis. The best product in producing instant beef stocks is found in product with level comparison of oxtail stocks 80% and broccoli extract 20% with characteristics water content 9.59%, ash 11.56%, protein 3.84%, amino nitrogen 0.027%, fat 0.52%, free fatty acid 0.92%, antioxidant activity 60.88%, total carotene 0.85 mg/100g, sensory analysis to color (4.00), flavor (4.15), appearance (3.65) and taste (4.00).

Keywords: oxtail, broth, vegetables

Pendahuluan

Kaldu merupakan produk yang diperoleh dari daging sapi atau daging unggas dengan cara memasak bahan yang kaya protein dan air, dengan atau tanpa penambahan bumbu, lemak yang dapat dimakan, natrium klorida dan rempah-rempah untuk meningkatkan rasa (BSN, 1996). Kaldu merupakan salah satu jenis *flavour* yang ditambahkan ke produk pangan olahan sehari-hari. *Flavor* sangat penting untuk bahan pangan, penambahan *flavor* dalam pengolahan makanan dapat memperbaiki aroma dan meningkatkan rasa. Pada saat bahan makanan baru dihidangkan, yang dinilai tidak hanya dari aspek nutrisi, fungsional dan harga, tetapi *flavor* juga merupakan salah satu faktor yang diperhitungkan oleh konsumen. Penggunaan kaldu yang praktis dan efisien sebagai penyedap rasa atau pengaroma masakan akan menghasilkan produk yang memiliki nilai ekonomi tinggi.

Kaldu instan yang sering digunakan adalah kaldu dengan aroma daging ayam, udang dan daging sapi. Daging sapi mengandung protein (16-22%), lemak (1,5-13%), mineral, vitamin A dan B. Keistimewaan protein hewani termasuk daging sapi dibandingkan dengan protein nabati, yakni mengandung asam-asam amino esensial yang lengkap, seimbang, dan lebih mudah dicerna (Rusman, 2012). *Oxtail*/buntut sapi merupakan bagian non karkas dari sapi, bagian ini biasanya digunakan dalam pembuatan sup. Pemanfaatan *oxtail* sampai saat ini masih kurang maksimal. Oleh karena itu, bagian ini sangat cocok digunakan dalam pembuatan kaldu. Dalam pembuatan kaldu dibutuhkan waktu yang lama untuk perebusan. Dengan waktu yang lama mengakibatkan sebagian lemak mengalami hidrolisis dan oksidasi. Lemak dalam produk pangan dapat mengalami reaksi dengan oksigen. Oksidasi lemak diinisiasi oleh oksigen aktif dengan adanya panas. Oksidasi yang umum terjadi pada lemak menyebabkan ketengikan, bau yang tidak enak dan reaksi yang menyebabkan penurunan umur simpan dan nilai gizi produk (Estiasih *et al.*, 2015). Untuk itu dirasa perlu penambahan bahan lain yang dapat menghambat reaksi oksidasi tersebut, salah satunya dengan menambahkan bahan yang mengandung antioksidan. Antioksidan merupakan bahan yang mempunyai kemampuan mencegah atau menunda kerusakan oksidatif dalam makanan. Brokoli merupakan salah satu jenis sayuran yang memiliki senyawa antioksidan, seperti vitamin A, C dan E (Estiasih *et al.*, 2015).

Berdasarkan Swasono (2008), penambahan sari brokoli sebanyak 25% pada kaldu ceke ayam merupakan perlakuan terbaik yang memiliki karakteristik kadar air 5,93%, protein 16,60%, lemak 5,43%, serat kasar 2,15% dan antioksidan 42,70%. Dari hasil tersebut dijelaskan bahwa semakin banyak sari brokoli yang diberikan, maka kadar antioksidannya semakin meningkat. Untuk itu penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh tingkat perbandingan *oxtail* dengan brokoli (*Brassica oleraceae*, L.) terhadap karakteristik kaldu sapi instan yang dihasilkan, serta

mendapatkan tingkat perbandingan oxtail dengan brokoli (*Brassica oleraceae, L.*) yang terbaik berdasarkan uji organoleptik dalam menghasilkan kaldu sapi instan.

Bahan dan Metode

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan (perbandingan kaldu *oxtail* (KO) dan sari brokoli (SB): A 100%:0%, B 90%:10%, C 80%:20%, D 70%:30% dan E 60%:40%) dengan 3 kali ulangan. Data dianalisis secara statistika dengan uji F dan jika berbeda nyata, dilanjutkan dengan uji *Duncan's New Multiple Ranges Test* (DNMRT) pada taraf nyata 5%.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah *oxtail* sapi Peranakan Ongelo dan brokoli, maltodekstrin, garam, H₂SO₄, HCl, NaOH, indikator penoptalein, heksana, selenium, metanol, etanol, larutan DPPH, kalium kromat, AgNO₃ 0,1N, formaldehide 40%, dan akuades. Alat yang digunakan yaitu timbangan, blender, peralatan masak, peralatan gelas, termometer, kain *screen*, labu kjedahl, unit destilasi, *spray dryer* tipe Bunchi Mini B-290, dan *Spectrophotometer Color Flex EZ*.

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan Sari Brokoli (Nurismanto et al., 2015)

Bunga Brokoli dibersihkan dari kotoran yang menempel, kemudian ditimbang sebanyak 1 kg. Lalu dimasukkan ke dalam blender dan ditambah air dengan perbandingan 1:1. Filtrat disaring dengan menggunakan kain *screen*.

Pembuatan Kaldu Oxtail (Swasono, 2008 yang telah dimodifikasi)

Sebanyak 1 kg *oxtail* dipotong-potong kecil dan ditimbang. Kemudian dicuci dengan air mengalir untuk membersihkannya dari kotoran yang menempel dan darah yang tersisa. *Oxtail* direbus dengan air dengan perbandingan 4:1 menggunakan panci *stainless steel* selama 4 jam pada suhu 60°C. Setelah 4 jam potongan *oxtail* diapisahkan dan air kaldu disaring, sehingga didapat kaldu *oxtail* yang berwarna putih agak kekuningan.

Proses Pembuatan Kaldu Sapi Instan (Fitriani, 2014 yang telah dimodifikasi)

Kaldu *oxtail* dicampur dengan sari brokoli sesuai dengan perlakuan. Kemudian kaldu ditambahkan maltodekstrin sebanyak 50 gram dan garam dapur sebanyak 7,15 gram. Sampel dikeringkan menggunakan *spray dryer*, suhu *inlet* 160°C dan suhu *outlet* 67°C.

Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini diantaranya pengamatan terhadap *oxtail* meliputi penentuan kadar air, abu, lemak dan protein. Pengamatan pada kaldu instan meliputi

penentuan kadar air, abu, protein, nitrogen amino, lemak, asam lemak bebas, aktivitas antioksidan, total karoten, natrium klorida dan uji organoleptik.

Hasil dan Pembahasan

Analisa Proksimat *Oxtail*

Analisa yang dilakukan terhadap *oxtail* meliputi analisa kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak, seperti yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisa Proksimat *Oxtail*

Parameter	Rata-rata Hasil
Kadar air (%)	70,73 ± 4,60
Kadar abu (%)	9,81 ± 0,55
Kadar protein (%)	9,90 ± 1,07
Kadar lemak (%)	7,48 ± 1,33

Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar air *oxtail* adalah 70,73%. Hal ini sesuai dengan pernyataan Bahar (2003), bahwa air merupakan komposisi terbesar dalam daging yaitu sebesar (65-80%). Kadar abu pada *oxtail* adalah sebesar 9,81%. Kadar abu yang ada menunjukkan jumlah mineral yang terkandung dalam bahan pangan tersebut. Menurut Muchtadi (2010), mineral yang terkandung pada daging meliputi Ca sebesar 11 mg/gram, P sebesar 170 mg/gram, besi sebesar 2,8 mg/gram. Kadar protein *oxtail* pada penelitian ini adalah 9,90%. Nilai ini lebih rendah jika dibandingkan dengan kadar protein daging sapi (16-22%) (Rusman, 2012). Rendahnya nilai protein disebabkan karena *oxtail* tidak hanya terdiri komponen daging tetapi juga terdiri dari tulang dan jaringan lemak. Kadar lemak *oxtail* pada penelitian ini adalah 7,47%. Nilai ini berada pada kisaran menurut hasil penelitian Bahar (2003), bahwa kadar lemak daging berkisar antara (1,3-13%).

Analisa Kaldu Sapi Instan

Analisa Proksimat Kaldu Sapi Instan

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam yang dilakukan bahwa perbedaan tingkat perbandingan kaldu *oxtail* dan sari brokoli memberikan pengaruh nyata secara statistik pada taraf nyata 5% terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak kaldu sapi instan yang dihasilkan. Nilai rata-rata kadar air kaldu sapi instan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Rata-rata Kadar Air Kaldu Sapi Instan

Perlakuan	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Lemak (%)
E (KO 60% : SB 40%)	10,82 ± 0,18 ^a	11,87 ± 0,03 ^a	7,64 ± 0,32 ^a	0,86 ± 0,27 ^a
D (KO 70% : SB 30%)	10,34 ± 0,25 ^b	11,79 ± 0,07 ^{ab}	5,12 ± 0,13 ^b	0,54 ± 0,01 ^b

C (KO 80% : SB 20%)	9,59 ± 0,20 ^c	11,56 ± 0,02 ^{bc}	3,84 ± 0,02 ^c	0,52 ± 0,01 ^b
B (KO 90% : SB 10%)	9,11 ± 0,14 ^d	11,51 ± 0,20 ^{bc}	3,63 ± 0,27 ^c	0,51 ± 0,01 ^b
A (KO 100% : SB 0%)	8,41 ± 0,20 ^e	11,38 ± 0,31 ^c	2,97 ± 0,01 ^d	0,47 ± 0,02 ^b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh *superscript* yang tidak sama, berbeda nyata menurut DNMR pada taraf nyata 5%, ± menyatakan standar deviasi

Secara umum rentang nilai rata-rata kadar air produk sebesar 8,41-10,82%. Nilai rata-rata tertinggi kadar air produk terdapat pada perlakuan E (kaldu *oxtail* 60% : sari brokoli 40%) yaitu sebesar 10,82%. Nilai rata-rata terendah kadar air produk terdapat pada perlakuan A (kaldu *oxtail* 100% : sari brokoli 0%) yaitu sebesar 8,41%. Berdasarkan hasil penelitian semakin banyak sari brokoli yang digunakan maka kadar air dari produk kaldu sapi instan yang dihasilkan akan semakin tinggi, hal ini disebabkan karena penggunaan brokoli yang lebih banyak dengan kadar air yang lebih tinggi (90,69%) dibandingkan dengan *oxtail* kadar air dari brokoli segar (70,73%) akan meningkatkan kadar air produk. Kadar air pada penelitian ini tidak jauh berbeda dengan penelitian Fitriani (2004), dimana kadar air kaldu bubuk kerang dara yaitu sebesar 8,80%. Menurut Nurhadi (2010), air merupakan faktor yang berpengaruh terhadap penampakan, tekstur, cita rasa, nilai gizi bahan pangan dan aktivitas metabolisme. Kadar air yang tinggi menunjukkan kapasitas tingkat kerusakan yang tinggi, baik secara biologi maupun kimiawi.

Rentang nilai rata-rata kadar abu pada produk berkisar 11,38-11,87%. Nilai rata-rata kadar abu terendah terdapat pada perlakuan E (kaldu *oxtail* 60% : sari brokoli 40%) yaitu sebesar 11,38% dan nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan A (kaldu *oxtail* 100% : sari brokoli 0%) yaitu sebesar 11,87%. Berdasarkan hasil penelitian terdapat kecenderungan kadar abu meningkat seiring dengan semakin banyaknya perbandingan kaldu *oxtail* dari sari brokoli. Hal ini disebabkan karena *oxtail* memiliki kadar mineral yang cukup tinggi, yaitu sebesar 9,81%. Sedangkan brokoli memiliki berbagai macam mineral seperti kalsium sebanyak 48 mg/100g, fosfor 66 mg/100g dan kalium 325 mg/100g (Lingga, 2010). Menurut Winarno (2004) bahwa semakin tinggi kadar abu suatu bahan maka mencerminkan semakin tinggi kadar mineral yang terkandung di dalamnya. Unsur-unsur mineral tersebut di dalam tubuh berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur.

Rata-rata kadar protein yang dihasilkan pada produk sebesar 2,97-7,64%. Nilai rata-rata tertinggi protein terdapat pada perlakuan A (kaldu *oxtail* 100% : sari brokoli 0%) yaitu sebesar 7,64% dan nilai rata-rata terendah sebesar 2,97% terdapat pada perlakuan E (kaldu *oxtail* 60% : sari brokoli 40%). Berdasarkan tabel tersebut dapat dilihat bahwa terjadi penurunan kadar protein kaldu sapi instan seiring dengan semakin besarnya penggunaan sari brokoli. Hal ini sebabkan karena, sari brokoli memiliki kadar protein lebih rendah (2,98%) dibandingkan dengan *oxtail* (9,90%). Protein dapat mengalami kerusakan disebabkan oleh pengaruh panas, reaksi kimia dengan asam atau basa. Pemanasan yang berlebihan pada *oxtail* dapat mengakibatkan denaturasi protein

dan selama penyimpanan protein dapat mengalami degradasi yaitu pemecahan molekul-molekul kompleks menjadi kelompok yang lebih sederhana (Salim, 2013). Kadar protein dalam produk kaldu sapi instan untuk semua perlakuan telah memenuhi standar SNI No. 01-4218-1996 yaitu minimal kadar protein kaldu sebesar 0,06%. Namun kadar protein yang dihasilkan dalam penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Swasono (2008) pada kaldu ayam dan brokoli instan sebesar 14,06-16,60% dan penelitian Amalia (2017) kaldu cekeer ayam instan berkisar antara 7,20% - 14,08%.

Nilai rata-rata kadar lemak pada produk, yaitu 0,47-0,86%. Nilai rata-rata tertinggi kadar lemak sebesar 0,86% terdapat pada perlakuan A (kaldu *oxtail* 100% : sari brokoli 0%) dan nilai rata-rata terendah sebesar 0,47% terdapat pada perlakuan E (kaldu *oxtail* 60% : sari brokoli 40%). Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa terjadi penurunan kadar lemak kaldu sapi instan seiring dengan semakin banyaknya penggunaan sari brokoli. Hal ini disebabkan karena kadar lemak bahan baku *oxtail* lebih tinggi (7,48%) dibandingkan dengan brokoli (0,35%), sehingga semakin besar perbandingan *oxtail* maka kadar lemak kaldu sapi instan yang dihasilkan semakin tinggi. Rendahnya kadar lemak produk disebabkan karena lemak hewani tinggi akan kandungan asam lemak jenuh, yang membuat lemak hewani memadat pada suhu kamar, hal ini disebabkan lemak jenuh mempunyai titik leleh yang relatif tinggi (Andarwulan, 2011). Dengan tekstur memadat mengakibatkan sebagian lemak kaldu tidak dapat lolos dalam perangkat pengering semprot. Kadar lemak pada penelitian ini telah sesuai SNI No. 01-4218-1996, yaitu minimal sebesar 0,3%. Namun lebih rendah jika dibandingkan dengan kaldu cekeer ayam yang berkisar 2,43-3,88% (Amalia, 2017).

Analisa Nitrogen Amino Kaldu Sapi Instan

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam yang dilakukan bahwa perbedaan tingkat perbandingan kaldu *oxtail* dan sari brokoli memberikan pengaruh nyata secara statistik terhadap kadar nitrogen amino kaldu sapi instan yang dihasilkan pada taraf nyata 5%. Nilai rata-rata nitrogen amino dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Rata-rata Nitrogen Amino Kaldu Sapi Instan

Perlakuan	Kadar Nitrogen Amino (%)
A (KO100% : SB 0%)	0,043 ± 0,004 ^a
B (KO 90% : SB 10%)	0,031 ± 0,003 ^b
C (KO 80% : SB 20%)	0,027 ± 0,004 ^{bc}
D (KO 70% : SB 30%)	0,022 ± 0,002 ^c
E (KO 60% : SB 40%)	0,013 ± 0,001 ^d

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh *superscript* yang tidak sama, berbeda nyata menurut DNMR pada taraf nyata 5%, ± menyatakan standar deviasi

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kadar nitrogen amino pada setiap perlakuan yaitu 0,013-0,043%. Nilai rata-rata tertinggi kadar nitrogen amino terdapat pada perlakuan A (kaldu *oxtail* 100% : sari brokoli 0%) dan nilai rata-rata terendah kadar nitrogen amino terdapat pada perlakuan E (kaldu *oxtail* 60% : sari brokoli 40%). Kadar nitrogen amino yang dihaikan lebih rendah jika dibandingkan dengan Amalia (2017), yang berkisar antara 0,29-0,41%. Menurut SNI No. 01-4218-1996 kadar minimal nitrogen amino dalam kaldu sebesar 0,02% dan hasil penelitian pada perlakuan A, B, C, dan D telah memenuhi syarat SNI dari kadar nitrogen amino kaldu instan.

Analisa Asam Lemak Bebas (ALB) Kaldu Sapi Instan

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam yang dilakukan bahwa perbedaan tingkat perbandingan kaldu *oxtail* dan sari brokoli memberikan pengaruh nyata secara statistik pada taraf nyata 5% terhadap kadar ALB kaldu sapi instan yang dihasilkan. Nilai rata-rata kadar ALB kaldu sapi instan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Rata-rata Kadar ALB Kaldu Sapi Instan

Perlakuan	Kadar ALB (%)
A (KO 100% : SB 0%)	1,67 ± 0,11 ^a
B (KO 90% : SB 10%)	1,24 ± 0,03 ^b
C (KO 80% : SB 20%)	0,92 ± 0,12 ^c
D (KO 70% : SB 30%)	0,70 ± 0,21 ^{cd}
E (KO 60% : SB 40%)	0,61 ± 0,18 ^d

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh *superscript* yang tidak sama, berbeda nyata menurut DNMR pada taraf nyata 5%, ± menyatakan standar deviasi

Dari hasil pengamatan yang dilakukan diperoleh nilai rata-rata tertinggi ALB terdapat pada perlakuan A dengan tingkat perbandingan kaldu *oxtail* dan sari brokoli 100% : 0% yaitu sebesar 1,67%. Nilai rata-rata terendah asam lemak bebas terdapat pada perlakuan E dengan tingkat perbandingan kaldu *oxtail* dan sari brokoli 60% : 40% yaitu sebanyak 0,61%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa semakin besar perbandingan sari brokoli terhadap kaldu *oxtail* akan menurunkan kadar asam lemak bebas, hal ini disebabkan karena brokoli mengandung antioksidan yang juga dapat mencegah terjadinya oksidasi lemak produk kaldu sapi instan. Kerusakan lemak bahan pangan menimbulkan bau dan rasa tengik yang disebabkan oleh autooksidasi radikal asam lemak tidak jenuh pada lemak. Otoksidasi, yaitu rekasi kimia yang menyebabkan ransiditas oksidatif lemak dan menghasilkan aldehida, asam-asam lemak bebas, dan keton yang selanjutnya

menyebabkan bau. Senyawa yang paling menentukan timbulnya bau dan rasa tengik pada produk daging adalah aldehida yang terbentuk karena proses oksidasi lemak (Salim, 2013).

Analisa Aktivitas Antioksidan dan Total Karoten Kaldu Sapi Instan

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam yang dilakukan bahwa perbedaan tingkat perbandingan kaldu *oxtail* dan sari brokoli memberikan pengaruh nyata secara statistik pada taraf nyata 5% terhadap aktivitas antioksidan dan total karoten kaldu sapi instan. Nilai rata-rata aktivitas antioksidan pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 5. Dari tabel 5 dapat dilihat bahwa aktivitas antioksidan berbanding lurus dengan kadar betakaroten produk yang dihasilkan.

Tabel 5. Nilai Rata-rata Aktivitas Antioksidan Kaldu Sapi Instan

Perlakuan	Aktivitas Antioksidan (%)	Total Karoten (mg/100g)
E (KO 60% : SB 40%)	83,94 ± 0,04 ^a	1,19 ± 0,04 ^a
D (KO 70% : SB 30%)	75,04 ± 0,75 ^b	1,08 ± 0,06 ^b
C (KO 80% : SB 20%)	60,88 ± 0,66 ^c	0,85 ± 0,01 ^c
B (KO 90% : SB 10%)	30,54 ± 0,12 ^d	0,73 ± 0,01 ^d
A (KO 100% : SB 0%)	8,15 ± 1,13 ^e	0,03 ± 0,01 ^e

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh *superscript* yang tidak sama, berbeda nyata menurut DNMR pada taraf nyata 5%, ± menyatakan standar deviasi

Rata-rata aktifitas antioksidan produk yang dihasilkan, yaitu 83,94-8,15% pada konsentrasi 100.000 ppm. Nilai rata-rata terendah aktivitas antioksidan produk terdapat pada perlakuan A (kaldu *oxtail* 100% : sari brokoli 0%), sedangkan nilai rata-rata tertinggi aktivitas antioksidan produk terdapat pada perlakuan E (kaldu *oxtail* 60% : sari brokoli 40%). Semakin banyak penggunaan sari brokoli seiring maka aktivitas antioksidan yang dihasilkan dari produk kaldu sapi instan semakin tinggi, sebaliknya semakin sedikit sari brokoli dan semakin banyak kaldu *oxtail* yang digunakan terhadap kaldu sapi instan maka semakin rendah aktivitas antioksidan produk yang dihasilkan. Meningkatnya aktivitas antioksidan pada produk ini, disebabkan karena brokoli mengandung pro vitamin A (beta-karoten), C dan E yang berperan sebagai antioksidan (Ide, 2014). Brokoli segar mengandung pro vitamin A sebesar 1,542 mg/100g, vitamin C sebesar 93,2 mg/100g dan vitamin E sebesar 166 mg/100g. Senyawa fitokimia yang bersumber dari brokoli dapat bersinergi dengan vitamin C dan berfungsi sebagai antioksidan (Lingga, 2010).

Berdasarkan hasil penelitian rata-rata total karoten kaldu yang dihasilkan, yaitu 0,03-1,19 mg/100g. Nilai rata-rata terendah total karoten produk terdapat pada perlakuan A (kaldu *oxtail* 100% : sari brokoli 0%), sedangkan nilai rata-rata tertinggi total karoten produk terdapat pada perlakuan E (kaldu *oxtail* 60% : sari brokoli 40%). Semakin banyak sari brokoli yang digunakan maka semakin tinggi total karoten produk kaldu sapi instan yang dihasilkan. Tingginya karoten

pada produk bersumber dari brokoli, brokoli mengandung vitamin A sebesar 1,542 mg/100g (Lingga, 2010).

Analisa Natrium Klorida (NaCl) Kaldu Sapi Instan

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam yang dilakukan bahwa perbedaan tingkat perbandingan kaldu *oxtail* dan sari brokoli tidak berpengaruh nyata secara statistik pada taraf nyata 5% terhadap kadar natrium klorida (NaCl). Nilai rata-rata natrium klorida dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai Rata-rata Natrium Klorida Kaldu Sapi Instan

Perlakuan	Kadar Natrium Klorida (%)
A (KO 100% : SB 0%)	2,76 ± 0,04
B (KO 90% : SB 10%)	2,69 ± 0,16
C (KO 80% : SB 20%)	2,64 ± 0,07
D (KO 70% : SB 30%)	2,65 ± 0,10
E (KO 60% : SB 40%)	2,65 ± 0,14

Berdasarkan Tabel 6 pembuatan kaldu sapi instan dengan perbandingan kaldu *oxtail* dan sari brokoli tidak menunjukkan pengaruh berbeda nyata. Kadar natrium klorida yang dihasilkan cenderung sama pada setiap perlakuan, hal ini disebabkan karena formulasi natrium klorida yang diberikan sama untuk setiap perlakuan. Kadar NaCl pada kaldu sapi instan yang dihasilkan melebihi batas minimal yang ditetapkan oleh SNI No. 01-4218-1996 yaitu sebesar 1,25%. Diharapkan pada penelitian berikutnya dapat mengurangi penggunaan garam dalam pembuatan produk.

Uji Organoleptik Kaldu Sapi Instan

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam yang dilakukan bahwa perbedaan tingkat perbandingan kaldu *oxtail* dan sari brokoli memberikan pengaruh nyata secara statistik pada taraf nyata 5% terhadap warna, aroma, rasa dan penampakan kaldu sapi instan yang dihasilkan. Nilai rata-rata organoleptik kaldu sapi instan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai Rata-Rata Warna Kaldu Sapi Instan

Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa	Penampakan
C (KO 80% : SB20%)	4,00 ± 0,79 ^a	4,15 ± 0,99 ^a	4,00 ± 0,92 ^a	3,65 ± 0,88 ^a
D (KO 70% : SB 30%)	3,35 ± 0,75 ^b	3,30 ± 0,98 ^b	3,15 ± 0,93 ^b	3,30 ± 0,86 ^{ab}
B (KO 90% : SB 10%)	3,35 ± 0,59 ^b	3,20 ± 0,77 ^b	3,05 ± 0,76 ^b	3,30 ± 0,80 ^{ab}

E (KO 60% : SB 40%)	3,25 ± 0,85 ^b	3,20 ± 1,08 ^b	2,95 ± 0,60 ^b	3,20 ± 0,89 ^{ab}
A (KO 100% : SB 0%)	2,85 ± 1,04 ^b	2,70 ± 1,05 ^b	2,85 ± 0,88 ^b	2,70 ± 1,08 ^b

Rata-rata organoleptik warna berada pada rentang 2,85–4,00. Warna untuk produk yang disukai yaitu pada produk C (kaldu *oxtail* 80% : sari brokoli 20%), sedangkan produk yang tidak disukai oleh panelis adalah produk A (kaldu *oxtail* 100% : sari brokoli 0%). Produk kaldu instan yang dihasilkan berwarna hijau yang berasal dari brokoli, sedangkan warna *oxtail* yang agak kekuningan tidak menonjol karena sudah ditutupi oleh warna hijau yang berasal dari brokoli (kecuali pada produk A). Warna hijau yang ditonjolkan pada kaldu sapi instan tersebut berasal dari kandungan klorofil bunga brokoli.

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat bahwa kaldu sapi instan dengan tingkat perbandingan kaldu *oxtail* dan sari brokoli yang berbeda terhadap parameter aroma masih dapat diterima oleh panelis. Secara umum nilai rata-rata aroma berada pada rentang 2,70–4,15. Aroma untuk produk yang disukai yaitu pada produk C (kaldu *oxtail* 80% : sari brokoli 20%), sedangkan produk yang tidak disukai oleh panelis yaitu produk A (kaldu *oxtail* 100% : sari brokoli 0%). Aroma suatu produk dapat dinilai dengan cara mencium bau yang dihasilkan dari produk tersebut. Panelis dapat mengetahui enak atau tidaknya suatu produk pangan yang belum terlihat hanya dengan mencium baunya dari jarak jauh. Aroma yang dihasilkan merupakan khas aroma air rebusan daging sapi.

Dari hasil pengamatan diperoleh rata-rata rasa berada pada rentang 2,85–4,00. Rasa untuk produk yang disukai yaitu pada produk C (kaldu *oxtail* 80% : sari brokoli 20%), sedangkan produk yang tidak disukai oleh panelis yaitu produk A (kaldu *oxtail* 100% : sari brokoli 0%). Penggunaan sari brokoli dapat menutupi rasa dari kaldu *oxtail*. Penerimaan panelis terhadap rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen rasa yang lain. Rasa merupakan faktor yang sangat penting dalam menentukan keputusan akhir konsumen untuk dapat menerima atau menolak suatu produk walaupun parameter penilaian yang lain baik tetapi jika rasa tidak enak maka produk akan segera ditolak oleh konsumen (Winarno, 2002).

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat bahwa kaldu sapi instan dengan tingkat perbandingan kaldu *oxtail* dan sari brokoli yang berbeda terhadap penampakan masih dapat diterima oleh panelis. Secara umum nilai rata-rata penampakan berada pada rentang 2,70–3,65. Penampakan untuk produk yang disukai yaitu pada produk C (kaldu *oxtail* 80% : sari brokoli 20%), sedangkan produk A (kaldu *oxtail* 100% : sari brokoli 0%) dinilai oleh panelis dengan rata-rata 2,70. Penampakan yang diharapkan dari kaldu sapi instan ini adalah bentuk larutan yang tidak keruh, tidak adanya gumpalan bubuk yang tidak larut, dan tidak berbuih.

Berdasarkan uji organoleptik terhadap produk kaldu sapi instan bubuk diketahui produk terbaik yaitu perlakuan C. Hal tersebut dapat dilihat dari nilai rata-rata terhadap parameter warna, rasa, penampakan dan rasa memiliki nilai tertinggi dari semua perlakuan.

Kesimpulan

Perbandingan kaldu *oxtail* dan sari brokoli pada produk kaldu sapi instan berpengaruh nyata terhadap analisis kadar air, abu, protein, nitrogen amino, lemak, asam lemak bebas, aktivitas antioksidan, total karoten dan organoleptik. Berdasarkan hasil penelitian produk terbaik yang didapat dari kaldu sapi instan dengan perbandingan kaldu *oxtail* 70% dan sari brokoli 30% dengan karakteristik kimia yang diperoleh adalah sebagai berikut: kadar air 9,59%, kadar abu 11,56%, kadar protein 3,84%, kadar nitrogen amino 0,027%, kadar lemak 0,52%, kadar asam lemak bebas 0,92%, aktivitas antioksidan 60,88%, total karoten 0,85 mg/100gram, kadar natrium klorida 2,64%. Berdasarkan uji organoleptik nilai rata-rata kesukaan terhadap warna (4,00), aroma (4,15), penampakan (3,65) dan rasa (4,00).

Daftar Pustaka

- Amalia, S.E. (2017). Pengaruh Tingkat Perbandingan Kaldu Ceker Ayam dan Sari Wortel (*Daucus carota*, L.) terhadap Karakteristik Kaldu Bubuk Instan. [Skripsi]. Padang : Universitas Andalas.
- Andarwulan N., Kusnandar F., & Herawati, D. (2011). Analisis Pangan. Jakarta : Dian Rakyat..
- Badan Standardisasi Nasional. (1996). Kaldu Daging. SNI 01-4218-1996. Jakarta : Badan Standardisasi Nasional.
- Bahar, B. (2003). Memilih Produk Daging Sapi. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Estiasih, T., Putri, W. D.R., & Widyastuti, E. (2015). Komponen Minor dan Bahan Tambahan Pangan. Jakarta : Bumi Aksara.
- Fitriani, A. (2014). Pendugaan Umur Simpan Kaldu Bubuk Kerang Dara (*Anadara granosa*) dengan Metode *Accelerated Shelf Life Testing* (ASLT) Model Arrhenius. [Skripsi]. Palembang : Universitas Sriwijaya .
- Ide, P. (2014). *Health Secret of Broccoli*. Jakarta : PT Alex Media Komputindo.
- Lingga, L. (2010). Cerdas Memilih Sayuran. Jakarta : PT. Agro Media Pustaka.
- Muchtadi, T., Sugiyono & Ayustaningwarno, F. (2010). Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Bandung : Alfabeta.
- Nurhadi, B & Nurhasanah S. (2010). Sifat Fisik Bahan Pangan. Bandung : Widya Padjadjaran.
- Nurismanto, R., Sudaryati & Hudanur Ihsan, A. (2015). Konsentrasi Gelatin dan Karagenan pada Pembuatan Permen *Jelly* Sari Brokoli (*Brassica Oleracea*). *Rekapangan*, 9 (2).
- Rusman. (2012). Pengolahan Daging Sapi. Yogyakarta : PT. Citra Aji Pratama.
- Salim, E. (2013). Sukses Bisnis dan Beternak Sapi Potong. Yogyakarta : Andi Offset.
- Swasono, M. A. H. (2008). Optimasi Pengolahan Kaldu Ayam dan Brokoli dalam Bentuk Instan dan Analisa Biaya Produksi. [Skripsi]. Malang : Universitas Brawijaya.
- Winarno, F. G. (2004). Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Utama. Jakarta.