

PENAMBAHAN BEBERAPA SAYURAN PADA NUGGET AYAM

Sugiarto, N M Toana, Nova Rugayah, Haerani, Marhaeni dan Sri Sarjuni.

Jurusan Peternakan, Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Tadulako.

Email korespondensi : sugiarto@untad.ac.id

Abstrak

Penelitian ini telah dilakukan bulan Februari-April 2018 di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Tadulako dan Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Penelitian pembuatan nugget ayam dilakukan dengan menggunakan daging ayam petelur afkir yang ditambahkan beberapa sayuran yaitu wortel, tomat dan bayam. Perlakuan yang dicobakan adalah adonan daging dengan penambahan 0, 10, 15, 20, dan 25% sayuran. Selanjutnya dilakukan analisis proksimat dari nugget ayam wortel, nugget ayam tomat, nugget ayam bayam dan analisis kandungan β karoten, likopen dan magnesium dari nugget-nugget tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap kandungan β -karoten wortel, (0.035 ± 0.01 - 13.984 ± 0.23), kandungan β -karoten tomat, (0.018 ± 0.00 - 0.068 ± 0.00), kandungan likopen wortel, (3.686 ± 0.99 - 86.238 ± 0.26), kandungan likopen tomat (1.015 ± 0.09 - 5.533 ± 0.34), dan kandungan Magnesium bayam (0.21 ± 0.00 - 0.53 ± 0.03). Hasil penelitian ini juga memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0.05$) terhadap kandungan kolesterol nugget bayam dan berpengaruh tidak nyata ($P > 0.05$) terhadap kandungan kolesterol nugget wortel dan nugget tomat. Kandungan nutrisi nugget ayam dengan penambahan sayuran menghasilkan nugget yang lebih baik dari Syarat Mutu Nugget Ayam SNI No. 1-6683-2002. Penambahan sayuran (wortel, tomat dan bayam) mampu meningkatkan kandungan β karoten, likopen dan magnesium dari produk nugget, sehingga dihasilkan nugget sehat yang mengandung antioksidan alami. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penambahan wortel, tomat, dan bayam pada nugget ayam signifikan mampu meningkatkan kandungan nutrisi berupa β -Karoten, Likopen, Magnesium, dan sebaliknya menurunkan kandungan kolesterol pada nugget ayam petelur afkir. Kandungan antioksidan alami pada akhirnya akan mampu meningkatkan nilai jualnya secara ekonomis.

Kata Kunci : antioksidan, bayam, nugget, tomat, wortel

1. PENDAHULUAN

Ayam petelur afkir adalah ayam betina petelur dengan produksi telur rendah sekitar 20 sampai 25% pada usia sekitar 96 minggu dan siap untuk dikeluarkan dari kandang (Gillespie and Flanders, 2010). Ayam petelur afkir oleh peternak dimanfaatkan sebagai ayam potong untuk penghasil daging dan mempunyai kualitas daging lebih rendah dibanding ayam broiler, karena mempunyai bau spesifik dan alot, tetapi merupakan sumber penghasilan baru bagi peternak jikalau harga jual tinggi (Rasyaf, 2010).

Beberapa cara dapat dilakukan untuk memperpanjang masa simpan daging, dengan melakukan pengolahan dan pengawetan daging. Pengolahan bertujuan selain untuk memperpanjang masa simpan, juga untuk meningkatkan cita rasa yang sesuai dengan selera konsumen, serta dapat mempertahankan nilai gizinya. Beberapa bentuk hasil pengolahan daging diantaranya nugget, sosis, kornet, dendeng, pindang, abon dan bakso.

Nugget merupakan produk olahan daging yang menggunakan teknologi restrukturisasi daging, yaitu teknik pengolahan daging dengan memanfaatkan daging berkualitas rendah (daging ayam petelur afkir) karena potongan daging yang relatif kecil dan tidak beraturan untuk

dilekatkan kembali menjadi ukuran yang lebih besar menjadi olahan dan meningkatkan nilai tambah daging tersebut (Purnomo, et al., 2000). Nugget yang menggunakan daging ayam sebagai bahan dasarnya disebut Chicken Nugget. Selain daging ayam, dalam pembuatan chicken nugget yang merupakan produk restrukturisasi diperlukan bahan pengikat serta bumbu-bumbu. Bahan pengikat berfungsi sebagai penstabil emulsi, meningkatkan daya ikat air, memperkecil penyusutan, menambahkan berat produk dan menekan biaya (Usmiati dan Priyanti, 2012). Bahan pengikat yang biasa dipakai dalam pembuatan nugget adalah tepung. Tepung digunakan sebagai pengikat karena kandungan pati didalamnya yang jika terkena air panas akan membentuk fraksi amilosa. Fraksi amilosa berperan penting dalam stabilitas gel, karena sifat hidrasi amilosa dalam pati yang dapat mengikat molekul air dan kemudian membentuk massa yang elastis. Namun, stabilitas gel amilosa akan hilang jika penambahan air berlebihan (Winarno, 1997).

Bahan pengikat dan bahan pengisi merupakan fraksi bukan daging yang ditambahkan pada nugget. Bahan-bahan ini ditambahkan dengan tujuan untuk memperbaiki stabilitas emulsi, memperbaiki kapasitas pengikat air, pembentukan cita rasa dan mengurangi penyusutan selama pemasakan dan mengurangi biaya produksi (Forrest, et al., 1975). Stabilitas gel amilosa didalam tepung yang mudah hilang, maka diperlukan bahan pengikat lain yang memiliki stabilitas gel serta daya ikat air yang lebih baik dari tepung.

Beberapa alternatif bahan yang dapat digunakan sebagai bahan pengikat chicken nuggets adalah tomat. Tomat merupakan salah satu jenis buah yang memiliki senyawa polifenol, karotenoid, dan vitamin C yang dapat bertindak sebagai antioksidan. Polifenol pada tomat sebagian besar terdiri dari flavonoid, sedangkan jenis karotenoid yang dominan adalah pigmen likopen (Tsang, 2005). Senyawa-senyawa antioksidan tersebut menurut Hayes and Laudan (2008) dapat menghambat proses oksidasi yang dapat menyebabkan penyakit kronis dan degeneratif.

Bayam (*Amaranthus* L) merupakan sayuran berdaun hijau gelap yang mengandung banyak anti oksidan penting dan phytochemicals yang membantu melindungi tubuh terhadap berbagai penyakit (Bandini dan Aziz, 2001). Bayam banyak mengandung vitamin seperti folat, niasin, vitamin A, B6, C dan jejak sisa vitamin. Elemen penting Sayur bayam lainnya, termasuk tiamin dan riboflavin. Beberapa manfaat bayam untuk kesehatan yaitu melawan sel kanker, anti inflamasi (peradangan), mengurangi resiko penyakit cardiovascular, menurunkan tekanan darah tinggi, mencegah osteoporosis, mencegah diabetes, menstabilkan gula darah, mencegah anemia, baik untuk menurunkan berat badan, meningkatkan penglihatan, melindungi kulit terhadap sinar ultra violet, mencegah penyakit Alzheimer, memperlambat proses penuaan dan mengobati pendarahan gusi.

Wortel memiliki kandungan vitami A dan C yang sangat tinggi, termasuk juga kandungan sodiumnya, dengan Karakteristik dan warna orange terang pada wortel berasal dari beta-carotene, yang akan berubah menjadi vitamin A dalam tubuh kita. Wortel sangat baik untuk kesehatan mata, pencernaan, kesehatan kulit, Mencegah kanker, Kesehatan jantung dan mengandung magnesium yang membantu mengontrol kolesterol.

Perubahan gaya konsumsi menjadikan makanan siap masak (ready to cook) dan siap makan (ready to eat) menjadi alternatif pilihan masyarakat. Konsumsi fast food mulai menjadi kebiasaan di masyarakat karena jenis makanan tersebut mudah diperoleh dan dapat disajikan dengan cepat. Di sisi lain meningkatnya kesadaran masyarakat tentang gizi dan kesehatan mendorong masyarakat untuk hidup lebih sehat dengan mengkonsumsi makanan yang bergizi dan mempunyai efek menyehatkan. Kondisi ini harus disadari dan segera direspon oleh akademisi. Salah satu upaya untuk memenuhi keinginan konsumen adalah upaya pengembangan produk baru chicken nugget vegetable, sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui kemampuan wortel, tomat dan bayam sebagai bahan pengisi dan pengikat nugget ayam yang sehat. Penelitian bertujuan untuk untuk mengetahui kandungan nutrisi nugget ayam yang ditambahkan tomat, wortel dan bayam sebagai bahan pengikat.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan Maret 2018 di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Tadulako dan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.

Materi penelitian yang digunakan adalah daging ayam petelur afkir, tomat, wortel dan bayam (sesuai perlakuan 0, 10, 15, 20; 25%), telur ayam, susu bubuk, tepung, bawang putih, keju, tepung panir, garam, air, dan minyak untuk menggoreng.

Proses pembuatan nugget

Ayam yang telah di giling (**250g/ perlakuan**) bersama dengan tepung panir halus dan susu bubuk, aduk hingga rata. Masukkan pula bawang putih bubuk, garam, air dan telur, aduk rata. Tambahkan keju parut, (**tomat, wortel dan bayam masing-masing sesuai perlakuan**), aduk kembali hingga rata. Selanjutnya memasukkan adonan nugget ke dalam loyang berukuran 20 x 20 x 4 cm yang telah di olesi minyak dan di alasi dengan plastic lalu masukkan dalam dandang dan kukus selama kurang lebih 30 menit hingga matang. Setelah matang dibiarkan dingin baru dikeluarkan dari loyang dan potong potong sesuai selera. Setelah itu dicelupkan ke dalam putih telur lalu digulingkan ke atas tepung panir untuk selanjutnya digoreng hingga kuning kecoklatan untuk kemudian siap dianalisis.

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati adalah Kadar Protein (AOAC, 2000:992.15), Kadar Lemak (AOAC, 2000:960.39), Kadar Serat Kasar (AOAC, 2000), Kadar Abu (Sudarmadji, et al., 1998), Kadar Air (AOAC, 2000), Energi (AOAC, 2000), Kadar Kolesterol metode Liebermen-Burchrad (Tranggono et al., 1989), Kandungan Beta karoten pada wortel/tomat Metode Spektrofotometri (Nielsen, 1995), Kandungan Likopen pada wortel/ tomat metode spektrofotometri (Sunarmani, 2003), Kandungan Mg bayam metode AAS (Kuswardhani dan Dian, 2013).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Nutrisi Nugget Ayam Petelur Afkir

Hasil analisis kandungan nutrisi beberapa nugget yang ditambahkan sayur dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Nugget Ayam Petelur Afkir yang ditambahkan Sayur

No	Komponen	Wortel	Tomat	Bayam	SNI Nugget (%)
1	Protein Kasar (%)	35.18	35.32	37.09	Min 12
2	Serat Kasar (%)	1.08	0.96	1.25	-
3	Lemak (%)	35.56	35.23	28.14	Mak 20
4	Abu (%)	5.46	5.37	5.83	Mak 30
5	Energi (GE) (Kkal/kg)	5827.01	5838.24	5831.47	Mak 25
6	Bahan Kering (%)	37.19	37.21	37.17	Mak 40

Sumber : Hasil analisis Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya (2018)

Hasil analisis kandungan nutrisi nugget ayam, memberikan hasil yang tidak berbeda diantara perlakuan dengan penambahan Wortel, Tomat dan Bayam seperti yang terlihat pada Tabel 1. Hasil analisis terhadap kandungan nutrisi nugget yang ditambahkan sayuran lebih baik dari SNI Syarat Mutu Nugget Ayam SNI No. 1 – 6683 – 2002 dan dari beberapa penelitian lainnya. Hasil penelitian substitusi nugget ayam dengan jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) memberikan pengaruh yang nyata terhadap bahan kering 38.81 - 39.94 dan protein 13.01 – 15.38% (Laksono, et al., 2012). Penelitian penambahan jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) terhadap kualitas kimia nugget ayam, menghasilkan bahan kering. Kadar air yang dihasilkan dari penelitian yang berkisar 28.62 - 35.50%, kadar protein 9,79 - 16,5% lemak 2,79 - 4,15%. (Agus, et al., 2007).

Sayuran merupakan salah satu sumber serat pangan serta sejumlah antioksidan yang terbukti mempunyai peranan penting untuk menjaga kesehatan tubuh. Kurangnya konsumsi

makanan yang sehat dan bergizi, seperti sayuran dan buah-buahan pada makanan, dan pengolahan produk makanan tersebut harus memenuhi keinginan anak-anak, sehingga penelitian ini menjadi penting.

Kadar air dari nugget sayur yang di analisis lebih baik dari kandungan air chicken nugget ayam menurut SNI No. 1 - 6683 - 2002, karena kadar air tersebut akan sangat mempengaruhi mutu nugget yang dihasilkan. Kadar air yang tinggi akan mengakibatkan mudahnya mikroba (bakteri, kapang dan khamir) untuk berkembangbiak, sehingga berbagai perubahan akan terjadi pada produk nugget tersebut. Kadar air dalam bahan makanan sangat menentukan kesegaran dan daya awet makanan tersebut Menurut (Winarno, 1997). Kadar air sangat penting sekali dalam menentukan daya awet dari bahan pangan, karena mempengaruhi sifat-sifat fisik, perubahan kimia, enzimatis dan mikrobiologis bahan pangan (Buckle et al, 2009).

Kandungan β -Karoten, Likopen dan Magnesium Nugget Ayam Petelur Afkir

Rataan kandungan β -karoten, likopen dan magnesium pada nugget daging ayam petelur afkir terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Kandungan β -Karoten, Likopen dan Magnesium pada Nugget Ayam Petelur Afkir yang ditambahkan Sayur (mg/100g)

Kandungan Nutrisi	Perlakuan				
	R0	R1	R2	R3	R4
β -Karoten Wortel**	0.035±0.01	0.188±0.01	0.670±0.03	1.000±0.04	13.984±0.23
β -Karoten Tomat**	0.018±0.00 ^a	0.033±0.00 ^b	0.049±0.00 ^c	0.060±0.00 ^c	0.068±0.00 ^d
Likopen Wortel**	3.686±0.99 ^a	10.347±0.09 ^b	38.767±0.22 ^b	65.296±0.54 ^c	86.238±0.26 ^d
Likopen Tomat**	1.015±0.09 ^a	3.009±0.07 ^b	3.543±0.04 ^b	4.669±0.23 ^c	5.533±0.34 ^d
Magnesium Bayam**	0.021±0.00 ^a	0.090±0.00 ^b	0.135±0.01 ^b	0.307±0.01 ^c	0.533±0.03 ^d

Keterangan : ** berpengaruh sangat nyata

huruf yang berbeda ke arah kolom menunjukkan perbedaan yang nyata

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap kandungan β -karoten wortel, dengan penambahan wortel pada pembuatan nugget ayam akan meningkatkan jumlah kandungan β -karoten pada produk nugget. Kandungan β -Karoten pada nugget yang ditambahkan wortel yaitu 0.035±0.01 -13.984±0.23. Kandungan β -karoten wortel segar 8234 mg/100g dan kentang manis 8517 mg/100g (Ferreira, 2008). Penelitian yang dilakukan Bhosale, et al., (2011). Kualitas nugget yang ditambahkan wortel kandungan β -karoten 1.91±1.26 – 5.23±1.09, sedangkan kualitas nugget yang ditambahkan kentang manis kandungan β -karotennya 1.68±1.37 – 5.11±1.01.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap kandungan β -karoten tomat, dengan penambahan tomat pada pembuatan nugget ayam akan meningkatkan jumlah kandungan β -karoten pada produk nugget. Kandungan β -Karoten pada nugget yang ditambahkan tomat yaitu $0.018 \pm 0.00 - 0.068 \pm 0.00$. Kandungan β -karoten pada pengolahan tomat yaitu $3.26 \pm 0.08 - 7.45 \pm 1.01$ mg/100g (Clarissa, et al., 2004), sedangkan penelitian yang dilakukan Bhosale, et al., (2011). Kualitas nugget yang ditambahkan kentang manis kandungan β -karotennya $1.68 \pm 1.37 - 5.11 \pm 1.01$. Menurut Goldman et al. (1983), β -karoten merupakan salah satu unsur pokok dalam bahan pangan yang mempunyai peranan sangat penting, yaitu memberikan kontribusi terhadap warna bahan pangan (warna oranye) dan juga nilai gizi sebagai provitamin A.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap kandungan likopen wortel, dengan penambahan wortel pada pembuatan nugget ayam akan meningkatkan jumlah kandungan likopen pada nugget. Kandungan likopen pada nugget yang ditambahkan wortel yaitu $3.686 \pm 0.99 - 86.238 \pm 0.26$. Kandungan likopen wortel segar 8234 mg/100g dan kentang manis 8517 mg/100g (Ferreira, 2008). Kemampuan likopen untuk bertindak sebagai antioksidan kuat yang dianggap bertanggung jawab untuk melindungi sel terhadap kerusakan oksidatif, sehingga mengurangi risiko penyakit kronis (Kavanaugh et al 2007). Penambahan asupan wortel pada konsumsi makanan setiap hari menjadi lebih berguna untuk menghasilkan asupan makanan aditif fungsional.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap kandungan likopen tomat, dengan penambahan tomat pada pembuatan nugget ayam akan meningkatkan jumlah kandungan likopen pada nugget. Kandungan likopen pada nugget yang ditambahkan tomat yaitu $1.015 \pm 0.09 - 5.533 \pm 0.34$. Kandungan likopen pada pengolahan tomat yaitu $64.2 \pm 5.38 - 122.9 \pm 6.4$ mg/100g (Clarissa, et al., 2004), sedangkan pengaruh perlakuan panas terhadap kandungan lycopene yaitu 5.12 - 11,60 mg/100 (Laura, et al., 2013). Tomat dan produk tomat adalah sumber utama likopen dan dianggap kontributor penting dari karotenoid dalam diet manusia (Goula and Adamopoulos 2005). Tomat kaya kandungan likopen dan karotenoid lain seperti β -karoten, *phytoene*, *phytofluene* dan *lutein* (Choski and Joshi 2007).

Menambahkan tomat dan produk tomat yang mengandung likopen pada daging dapat meningkatkan manfaat kesehatan. Beberapa penelitian telah melaporkan mengenai penggunaan tomat atau likopen dalam daging dan produk daging (Deda et al 2007). Tomat dan produk tomat, termasuk jus, pasta, sup, dan saus tomat, adalah sumber yang paling penting dari likopen dalam makanan. Pengolahan panas meningkatkan bioavailabilitas likopen dengan memutus ikatan dinding sel yang memungkinkan ekstraksi likopen dari chromoplasts, di mana likopen

terdapat pada tomat mentah (Stahl and Sies, 1992), sehingga konsumen menuntut kualitas dan produk yang mengandung antioksidan dengan rasa alami dan segar.

Menurut Goldman et al. (1983), β -karoten merupakan salah satu unsur pokok dalam bahan pangan yang mempunyai peranan sangat penting, yaitu memberikan kontribusi terhadap warna bahan pangan (warna oranye) dan juga nilai gizi sebagai provitamin A. Perbedaan kandungan β -karoten disebabkan oleh modifikasi komposisi dan persentase penambahannya pada produk nugget.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap kandungan Magnesium, dengan penambahan bayam pada pembuatan nugget ayam akan meningkatkan jumlah kandungan magnesium pada nugget. Kandungan magnesium pada nugget yang ditambahkan bayam yaitu $0.21 \pm 0.00 - 0.53 \pm 0.03$. Kandungan magnesium pada bayam segar yaitu 79 mg/100g (Bandini dan Aziz, 2001), sedangkan kandungan magnesium pada bayam rebus yaitu 0.87 mg/100g dan bayam beku 0.79 mg/100g (USDA, 1997).

Bayam mengandung protein (asam amino, lisin, dan methionine), lemak, karbohidrat, serat, mineral (kalsium, kalium, magnesium, mangan, fosfor, besi dan zink), vitamin (A, B1, B2, dan C), karoten, niasin, folat, amarantin, rutin, purin, tannin, dan asam oksalat (Smith, 2002). Pigmen pada bayam hijau kaya akan klorofil yang termasuk dalam golongan flavonoid (sering dinamakan bioflavonoid). Klorofil berkhasiat antioksidan yang berfungsi menetralkan gangguan radikal bebas sehingga mencegah DNA sel bermutasi menjadi ganas. Klorofil juga berkhasiat mempercepat penyembuhan luka. Adapun bayam merah mengandung pigmen merah menandakan kandungan flavonoid-nya cukup tinggi dan berkhasiat antioksidan (Dalimartha dan Adrian, 2011). Magnesium adalah unsur esensial sebagai penyusun klorofil (zat hijau daun). Tanpa magnesium menghambat terjadinya fotosintesis (Hopkins, 1995). Molekul porfirin pada klorofil mengandung inti atom magnesium. Magnesium adalah kation nomor dua paling banyak setelah natrium di dalam cairan interselular. Khusus di dalam darah, magnesium terdapat dalam bentuk ion bebas dan berperan dalam pembekuan darah. Magnesium di dalam tubuh terdapat di dalam tulang dan gigi, sehingga mendukung kekuatan tulang (Almatsier, 2001).

Hasil Uji Duncan menyatakan bahwa perlakuan R1, R2, R3 dan R4 menghasilkan kandungan β -karoten yang berbeda nyata dengan perlakuan R0. Peningkatan kandungan β -karoten dengan penambahan persentase wortel pada nugget ayam, meningkatkan kandungan β -karoten. Wortel sangat menonjol diantara umbi-umbian dalam kandungan karotenoidnya. Menurut Direktorat Gizi, Depkes RI (1995), kandungan total karoten pada 100 g umbi wortel adalah 12.000 μ g. Sebagian besar karotenoid yang terdapat dalam wortel adalah β -karoten dan

α -karoten. Kandungan β -karoten dan α -karoten pada 100 gram umbi wortel segar masing-masing adalah 7.600 μg dan 3.800 μg (Bureau dan Bushway, 1986).

Hasil uji Duncan menyatakan bahwa perlakuan R1, R2, R3 dan R4 menghasilkan kandungan β -karoten yang berbeda nyata dengan perlakuan R0. Peningkatan kandungan β -karoten dengan penambahan persentase tomat pada nugget ayam, meningkatkan kandungan β -karoten. Penelitian telah menunjukkan bahwa konsumsi buah-buahan dan sayuran memberikan manfaat serat dan kesehatan makanan. Tomat memiliki aktivitas antioksidan kuat terutama karena kehadiran vitamin C dan E, β -karoten dan flavonoid (Eberhardt et al., 2000). Flavonoid adalah antioksidan yang efektif karena sifat pemulungan mereka melawan radikal oksigen bebas, chelators logam dan proses peroksidasi lipid (Charoensiri et al., 2009). Antioksidan lebih sesuai disebut sebagai senyawa pelindung sel dari efek berbahaya radikal bebas yang berasal dari tanaman, yang secara alami memberikan pigmen warna pada berbagai tumbuhan termasuk buah-buahan dan sayuran, yang perlu dikonsumsi untuk memasukkan antioksidan ke dalam tubuh secara alami, dan untuk meredam radikal bebas yang terdapat di dalam tubuh. Likopen merupakan salah satu kandungan kimia paling banyak dalam tomat, dalam 100 g tomat rata-rata mengandung likopen sebanyak 3-5 mg (Giovannucci, 1999), sehingga konsumen menuntut kualitas makanan yang sehat dan produk yang murah, dengan rasa alami dan segar.

Hasil uji Duncan menyatakan bahwa perlakuan R1, R2, R3 dan R4 menghasilkan kandungan likopen berbeda nyata dengan perlakuan R0. Peningkatan kandungan likopen dengan penambahan persentase wortel pada nugget ayam, meningkatkan kandungan likopen. Likopen termasuk dalam kelompok karoten, tetapi tidak memiliki aktivitas vitamin A yang berguna bagi kesehatan mata. Namun likopen memiliki kemampuan antioksidan yang kuat untuk meredam oksigen reaktif sehingga mengurangi oksidasi protein pada lensa mata (Jitmau, 2010). Wortel mengandung sebagian besar betakaroten (60-80%), alfakaroten (10 – 40%), lutein (1 – 5%), dan karoten lainnya (0,1 – 1,0%). Karotenoid yang dikandung tidak hanya beta karoten tetapi juga alfa karoten, gamma karoten, zeta karoten, dan likopen yang dapat memberikan perlindungan pada tubuh terhadap pengaruh negatif dari radikal bebas. Karotenoid merupakan komponen pencegah kanker karena adanya aktivitas provitamin A dan antioksidan (Chen and Huang, 1998).

Hasil uji Duncan menyatakan bahwa perlakuan R1, R2, R3 dan R4 menghasilkan kandungan likopen berbeda nyata dengan perlakuan R0. Peningkatan kandungan likopen dengan penambahan persentase tomat pada nugget ayam, meningkatkan kandungan likopen. likopen merupakan salah satu antioksidan yang kuat. Senyawa antioksidan merupakan senyawa yang dapat memperlambat, menunda, dan mencegah proses oksidasi lipid dengan mencegah autooksidasi radikal bebas dalam oksidasi. Likopen yang terdapat pada berbagai produk olahan

tomat secara mekanik dan pemanasan seperti saus, kecap tomat, jus, pasta, dan sop lebih mudah diserap oleh tubuh bila dibandingkan dengan tomat segar. Penyerapan yang lebih mudah tersebut disebabkan oleh pecahnya dinding sel yang kuat sehingga menyebabkan ikatan antara likopen dan matriks jaringan menjadi lebih lemah. Proses penyerapan likopen dalam tubuh terjadi bersamaan dengan lemak, setelah dicerna, likopen dibawa ke aliran darah dalam VLDL (very low density lipoproteins) kemudian dalam LDL (low density lipoproteins), dan HDL (high density lipoproteins), lalu didistribusikan ke dalam jaringan tubuh terutama melalui LDL yang memiliki tingkat penyerapan tertinggi (Jitmau, 2010).

Hasil uji Duncan menyatakan perlakuan R1, R2, R3 dan R4 menghasilkan kandungan magnesium berbeda nyata dengan perlakuan R0. Peningkatan penambahan persentase bayam akan meningkatkan kandungan magnesium pada nugget. Bayam mengandung protein (asam amino, lisin, dan methionine), lemak, karbohidrat, serat, mineral (kalsium, kalium, magnesium, mangan, fosfor, besi dan zink), vitamin (A, B1, B2, dan C), karoten, niasin, folat, amarantin, rutin, purin, tannin, dan asam oksalat. Pigmen pada bayam hijau kaya akan klorofil yang termasuk dalam golongan flavonoid (sering dinamakan bioflavonoid). Pigmen pada bayam hijau kaya akan klorofil yang termasuk dalam golongan flavonoid (sering dinamakan bioflavonoid). Klorofil berkhasiat antioksidan yang berfungsi menetralkan gangguan radikal bebas sehingga mencegah DNA sel bermutasi menjadi ganas. Klorofil juga berkhasiat mempercepat penyembuhan luka. Adapun bayam merah mengandung pigmen merah menandakan kandungan flavonoid-nya cukup tinggi dan berkhasiat antioksidan (Dalimartha dan Adrian, 2011).

Kandungan Kolesterol Nugget Ayam Petelur Afkir

Rataan kandungan kolesterol pada nugget daging ayam petelur afkir yang ditambahkan sayur dapat di lihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Kandungan Kolesterol pada Nugget Ayam Petelur Afkir yang ditambahkan Sayur (mg/100g)

Kandungan Kolesterol	Perlakuan				
	R0	R1	R2	R3	R4
Nugget Wortel	38.598±0.15	38.400±0.24	38.258±0.36	38.205±0.23	37.893±0.47
Nugget Tomat	37.873±0.20	37.870±0.30	37.763±0.37	37.730±0.22	37.363±0.40
Nugget Bayam	38.230±0.51	38.400±0.24	38.430±0.55	37.400±0.24	37.830±0.47

Keterangan : ** berpengaruh sangat nyata

huruf yang berbeda ke arah kolom menunjukkan perbedaan yang nyata

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang tidak nyata ($P>0.05$) terhadap kandungan kolesterol nugget, dengan penambahan wortel pada

pembuatan nugget ayam akan menurunkan kandungan kolesterol pada nugget. Wortel dapat berfungsi untuk menurunkan kolesterol darah, selain itu konsumsi wortel dapat mencegah konstipasi dan membantu kesehatan usus besar, karena kandungan serat makanan pada wortel 46,95% berat kering (Muchtadi, 1998), sehingga kandungan serat pada wortel akan meningkatkan berat feses dan senyawa yang bersifat karsinogen akan turut terbawa keluar bersama feses (Agoes dan Lisdiana, 1995).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang tidak nyata ($P>0.05$) terhadap kandungan kolesterol nugget, dengan penambahan tomat pada pembuatan nugget ayam akan menurunkan kandungan kolesterol pada nugget. Tomat adalah sumber likopen terbanyak yang mempunyai aktivitas mengurangi kadar kolesterol LDL. Tubuh akan menyerap banyak likopen jika tomat diproses, diolah, dimasak, yang dimasukkan dalam sayur sup atau dijadikan jus tomat. Arum et al, (2012), kandungan kolesterol nugget ampela yang denganimbangan filler tepung mocaf tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap kadar kolesterol yaitu $27\pm 23,30-39,34\pm 32,14$ mg/100 g.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang nyata ($P<0.05$) terhadap kandungan kolesterol nugget, dengan penambahan bayam pada pembuatan nugget ayam akan menurunkan kandungan kolesterol pada nugget. Bayam berfungsi sebagai pelindung kesehatan jantung dan melindungi jantung dari lemak yang ada pada pembuluh darah. Bayam merupakan sayuran penurun kadar kolesterol dalam tubuh. Bayam dapat dimasak sebagai sup, atau dibuat *juice*.

Hal ini disebabkan semakin tinggi penambahan sayuran (wortel, tomat dan bayam) pada adonan nugget akan mempengaruhiimbangan antara filler dan daging, sehingga kadar kolesterol nugget ampela semakin menurun dan terjadi peningkatan serat kasar yang akan membantu proses pencernaan untuk menurunkan kolesterol. Mekanisme aksi dari serat dalam saluran pencernaan adalah untuk mengikat sebagian besar garam empedu untuk dikeluarkan lewat ekskreta. Penambahan serat kasar terlarut dapat mencerna garam empedu dan memproduksi de-konjugat enzim oleh aktivitas bakteri asam laktat, serta menurunkan pH dalam saluran usus sehingga dapat efektif dalam mengurangi konsentrasi kolesterol (Wilson et al., 1998), akibatnya hati kembali memproduksi asam empedu yang dibutuhkan jaringan tubuh dan mengambilnya dari darah karena konsentrasinya berkurang sehingga kolesterol daging tubuh juga menurun. Hasil analisis proksimat dari substitusi kulit ayam dengan minyak kelapa dalam pembuatan nugget yaitu terjadi penurunan asam lemak jenuh 32.4%, asam lemak tidak jenuh rantai tunggal 52.4% dan asam lemak tidak jenuh rantai ganda 14.6%, semakin tinggi substitusi minyak kedelai, sehingga kandungan kolesterol nugget ayam semakin rendah (Alina et al 2009).

4. KESIMPULAN

Penambahan wortel, tomat, dan bayam pada nugget ayam signifikan mampu meningkatkan kandungan nutrisi berupa β -Karoten, Likopen, Magnesium, dan sebaliknya menurunkan kandungan kolesterol pada nugget ayam petelur afkir. Kandungan antioksidan alami pada akhirnya akan mampu meningkatkan nilai jualnya secara ekonomis.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, D dan Lisdiana. 1995. Memilih dan Mengolah Sayur. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Agus, H. U., Djalal, R. dan Aris, S. W., 2007. Studi Tentang Penambahan Jamur Tiram (Pleurotus Ostreatus) Terhadap Kualitas Kimia Nugget Ayam. Jurusan Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang
- Alina, A.R. Babji, A. dan S. Affandi, S. 2009. Nutritional Quality of Palm Fat Substituted Chicken Nuggets. School of Chemical Science and Food Technology, National University of Malaysia, Bangi, Malaysia, Nutrition and Food Science. Vol. 39 No. 2, pp. 181-188
- Almatsier, S. 2001. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- AOAC., 2000. Official Methods of Analysis of AOAC International. Horwitz, W.ed., 17th ed. Gaithersburg, Maryland.
- Arum, I. K., Jamhari dan Yuny, E., 2012. Kualitas Fisik, Sensoris dan Kadar Kolesterol Nugget Ampela dengan Imbangan Filler Tepung Mocaf yang Berbeda. Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada. Buletin Peternakan Vol. 36 (1) : 19-24
- Bandini, Y dan Azis, N. 2001. Bayam. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Bhosale, S.S., Biswas, A.K., Sahoo, J., Chatli, M.K., Sharma, D.K. and Sikka, S.S., 2011
- Buckle, K. A., R. A. Edward, G. H. Fleet and M. Wotton. 2009. Ilmu Pangan. Diterjemahkan Hari Purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Bureau dan Bushway. 1986. HPLC Determination of Carotenoids and Vegetable. Dalam Gross, J. Pigments in Vegetables : Chlorophylls and Carotenoids. Van Nostrand Reinhold. New York.
- Charoensiri R, Kongkachuichai R, Suknicom S and Sungpuag P. 2009. B - carotene, lycopene and a - tocopherol contents of selected Thai fruits. Food Chemistry, 113: 202-207.
- Chen, B.H. and Huang, J.H. 1998. Degradation and Isomerization of chlorophyll a and β - carotene as affected by various heating and illumination treatments. Food Chemistry 62(3):299-307
- Choski, P. M and Joshi, V. Y. 2007 A review on lycopene –Extraction, purification, stability and applications. Int J Food Prop. 10:289–298.
- Clarissa, S., Kati, F., Roland, B., Konrad, O. And Volker, B., 2004. Changes in Contents of Carotenoids and Vitamin E during Tomato Processing. J. Agric. Food Chem. 52, 7005–7010.
- Dalimartha, S dan Adrian, F. 2011. Khasiat Buah dan Sayur. Jakarta: Penebar Swadaya, 100-103.
- Deda MS, Bloukas JG and Fista GA. 2007. Effect of tomato paste and nitrite level on processing and quality characteristics of frankfurters. Meat Sci. 76:501–508
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1995. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Eberhardt, M. V, Lee, C.Y and Liu, R. H. 2000. Nutrition - antioxidant activity of fresh apples. Nature, 405: 903 - 904

- Ferreira E.M. and Rodriguez-Amaya, D.B. 2008. Degradation of lycopene and beta-carotene in model systems and in lyophilized guava during ambient storage: kinetics, structure, and matrix effects. *Journal of Food Science* 73 : C589 C594.
- Forrest, J.C., E.B. Aberle, H.B. Hedrick, M.D. Judge, and R.A. Merkel. 1975. *Principles of Meat Science*. W.H. Freeman and Co., San Fransisco
- Gillespie, J. R., and F. B. Flanders, 2010. *Modern Livestock and Poultry Production: Feeding, Manajement, Housing, and Equipment*. 8th ed. Delmar, Ltd. New York, USA. Page: 674-695.
- Giovannucci, E. 1999. Tomatoes, tomato-based products, lycopene, and cancer: review of the epidemiologic literature. *J. Natl. Cancer Inst.* 91:317–331.
- Goldman M, Horev B, Saguy I. 1983. Decolorization of β carotene in model systems simulating dehydrated foods, mechanism and kinetic Principles. *J. Food Sci* 48:751-754
- Goula, A.M. and Adamopoulos, K. G. 2005. Stability of lycopene during spray drying of tomato pulp. *Lebens Wissen Technol.* 38:479–487.
- Hopkins, W.G. 1995. *Introduction to Plant Physiology*. John Willey & Sons, Inc. U.S.A.
- Jitmau, A. M., 2010. Likopen: Pelindung Fungsi Indera Penglihatan, Peraba dan Perasa. *Proceeding. Seminar Nasional VII Pendidikan Biologi FKIP*. 440-446 Universitas Sebelas Maret, Surakarta
- Kavanaugh CJ, Trumbo PR and Ellwood KC. 2007. The US food and drug administration's evidence-based review for qualified health claims: tomatoes, lycopene and cancer. *J National Cancer Inst.* 99:1074–1085.
- Kuswardhani dan Dian, S., 2013. Fortifikasi Fe Organik dari Bayam (*Amaranthus Tricolor* L) Dalam Pembuatan Cookies Untuk Wanita Menstruasi. Bogor Jawa Barat: Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Laksono, M. A., Bintoro, V. P. dan Mulyani, S., 2012. Daya Ikat Air, Kadar Air, dan Protein Nugget Ayam yang Disubstitusi dengan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*). *Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang. Animal Agriculture Journal*, Vol. 1. No. 1, 2012, p 685 - 696 Online at : <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/aaaj>
- Laura, D., Ginevra, L.B., Massimo, L. 2013. Influence of Heat Treatments on Carotenoid Content of Cherry Tomatoes. *Foods* 2:352-363.
- Hayes, D and R. Laudan. 2008. *Food and Nutrition / Editorial Advisers*, Dayle Hayes, Rachel Laudan. New York: Marshall Cavendish
- Muchtadi, D. 1998. *Kajian Terhadap Serat Makanan dan Antioksidan Dalam Berbagai Jenis Sayuran untuk Pencegahan Penyakit Degeneratif*. IPB Press. Bogor.
- Nielsen, S. S., 1995. *Introduction to The Chemical Analysis of Food*, Chapman and Hall, New York
- Purnomo, H., D. Amertaningtyas, dan Siswanto. 2000. Pembuatan Chicken Nugget dengan Konsentrasi Tepung Tapioka dan Lama Pemasakan yang Berbeda. *Prosiding Seminar Nasional Industri Pangan. Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia*. Bogor.
- Rasyaf, M., 2010. *Pengelolaan Produksi Telur*. Edisi ke8. Kanisius, Yogyakarta
- Smith, Y.E, 2002, *Terapi sayuran*. Prestasi Pustaka, Jakarta.
- Stahl, W, and Sies, H., 1992. Uptake of lycopene and its geometrical isomers is greater from heat-processed than from unprocessed tomato juice. *J Nutr* 1992; **122**:2161–6.
- Sudarmadji S., B. Haryono dan Suhardi, 1998. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- Sunarmani, 2003. *Teknologi Pengolahan Pasta Tomat*. Laporan Akhir Penelitian Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian
- Tranggono, B. Setiaji, Suhardi, Sudarmoto., Y. Marsono., A. Murdiati., I.S. Utami dan Suparmo, 1989. *Biokimia Pangan*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. 239-240.
- Tsang, G. 2005. Lycopene in Tomatoes and Prostate Cancer. <http://www.healthcastle.com>

- USDA, 1997. Bottom Line: An Adequate Magnesium Diet Goes Beyond Food Sources. United States Department of Agriculture. Agricultural Research Service. <http://www.ars.usda.gov/main/main.htm>
- Usmiati, S., dan A. Priyanti. 2012. Sifat Fisikokimia dan Palatabilitas Bakso Daging Kerbau. Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau Mendukung Program Kecukupan Daging Sapi. Bogor
- Wilson, N. R. P., E. J. Dyett, R. B. Hughes and C. R. R. Johnes. 1998. Meat and Meat Product, Factor Affecting Quality Controls. Applied Science Publ, Inc. London.
- Winarno, F. G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta : PT.Gramedia