

PENGARUH PROPORSI SANTAN DAN LAMA PEMANASAN TERHADAP SIFAT FISIKO KIMIA DAN ORGANOLEPTIK BUMBU GADO-GADO INSTAN

Influence of Addition Coconut Milk and Heating Time on Chemical, Physical, and Sensory of Instant Gado-gado Sauce

Moh. Andi Cahyono^{1*}, Sudarminto Setyo Yuwono¹

1) Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, FTP Universitas Brawijaya Malang
Jl. Veteran, Malang 65145

*Penulis Korespondensi, Email: m.andi_cahyono@yahoo.com

ABSTRAK

Gado-gado merupakan makanan tradisional Indonesia yang populer, dibuat dari sayuran rebus, irisan telur, tahu, tempe, dan bumbu kacang. Proses pembuatan Gado-gado membutuhkan waktu lama dalam mempersiapkan bumbunya. Informasi tentang konsentrasi yang ditambahkan dalam bumbu gado-gado sangat terbatas. Penambahan santan mempengaruhi total mikroba. Cara mengurangi jumlah mikroba diperlukan waktu pemanasan yang tepat. Penelitian menggunakan RAK dengan 2 faktor.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan proporsi santan cair dan lama waktu pemanasan memberikan pengaruh nyata terhadap viskositas, tekstur, kecepatan mencampur, kecerahan, kemerahan, kekuningan, kadar air, Aw dan kadar lemak. Interaksi dua faktor terjadi pada parameter organoleptik rasa dan warna. Perlakuan terbaik adalah proporsi santan 5% dan lama pemanasan 5 menit. Produk memiliki kadar air 11.68%, Aw 0.67, lemak 25.34%, angka peroksida 7.62 meq/kg, tekstur 10.57 N, kecerahan 29.50, kemerahan 6.00, kekuningan 7.23, kecepatan mencampur 8.19 gram/menit, viskositas 395.00 cP, TPC 500 log CFU/ml, nilai kesukaan rasa 4.05, aroma 3.75 dan warna 3.75.

Kata kunci: Bumbu gado-gado, Pemanasan, Santan.

ABSTRACT

Gado-gado was popular Indonesian traditional food made by mix boiled vegetables, sliced egg, tofu, tempe, and peanut sauce. Process of making Gado-gado needs time especially in preparing sauce. Information concentration added in gado-gado sauce limited. Addition of coconut milk affect on total microbes. Reducing number of microbes, is needed proper heating time. This research used factorial randomized block design with two factors.

Result of research indicated amount coconut milk treatments and time to heat gives significant effect on viscosity, texture, mix velocity, lightness, water, Aw, and fat content. Interaction between two factors happened on sensory characteristic taste and colour. The best treatment was at coconut milk 5% and heating time 5 minutes. Product was characterized by water 11.68%, Aw 0.67, fat 25.34%, peroxide 7.62 meq/kg, texture 10.57 N, lightness 29.50, red 6.00, yellow 7.23, mix velocity 8.19 gram/minutes, viscosity 395.00 cP, TPC 500 log CFU/ml, the value favourite taste 4.05, aroma 3.75 and colour 3.75.

Keywords: Coconut milk, Gado-gado sauce, Heating.

PENDAHULUAN

Makanan merupakan kebutuhan pokok bagi setiap manusia, karena di dalamnya terkandung senyawa-senyawa organik yang sangat diperlukan untuk memulihkan dan memperbaiki jaringan tubuh yang rusak, mengatur proses di dalam tubuh, perkembangbiakan dan menghasilkan energi. Meskipun demikian makanan yang dikonsumsi hendaknya harus layak dikonsumsi dan tidak mengganggu kesehatan, biasanya makanan tersebut sudah mengalami pengolahan terlebih dahulu. Makanan olahan adalah makanan yang disajikan oleh jasa boga dimana telah mengalami proses pengolahan dari bahan mentah menjadi makanan siap saji. Makanan olahan di Indonesia bermacam-macam bahkan setiap daerah memiliki makanan olahan khas tersendiri. Salah satu makanan olahan yang cukup populer di Indonesia yaitu gado-gado.

Gado-gado tergolong makanan olahan siap santap. Gado-gado merupakan makanan tradisional Indonesia yang populer, yang dibuat dengan mencampur sayuran rebus dengan irisan telur, tahu, tempe, dan bumbu kacang (bumbu gado-gado). Gado-gado banyak diminati oleh seluruh masyarakat Indonesia karena memiliki rasa yang enak dan banyak sayurannya.

Bumbu gado-gado memiliki peran yang penting dalam pembuatan gado-gado. Bumbu yang enak sangat diminati oleh para pencinta gado-gado. Pada pembuatan bumbu gado-gado bahan yang digunakan antara lain yaitu kacang tanah, bawang putih, bawang merah, lengkuas, garam, cabai merah, daun salam, gula merah dan santan. Untuk membuat suatu bumbu yang enak harus memiliki proporsi yang sesuai dalam setiap sajian dan masyarakat menilai adanya santan dalam bumbu gado-gado memiliki pengaruh terhadap rasa gado-gado. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui proporsi santan yang sesuai dalam pembuatan bumbu gado-gado sehingga didapat bumbu yang memiliki rasa yang enak dan diterima oleh masyarakat.

Santan mempunyai rasa lemak dan digunakan sebagai perasa yang menyedapkan masakan menjadi gurih. Santan kelapa mengandung tiga nutrisi utama, yaitu lemak sebesar 88.30%, protein sebesar 6.10% dan karbohidrat sebesar 5.60% [1]. Hal ini sesuai dengan pernyataan [2] dalam penelitiannya yang mengatakan bahwa penambahan santan kelapa akan menambah cita rasa dan nilai gizi suatu produk yang akan dihasilkan oleh abon. Santan akan menambah rasa gurih karena kandungan lemaknya yang tinggi. Berdasarkan hasil penelitian abon yang dimasak dengan menggunakan santan kelapa akan lebih gurih rasanya dibandingkan abon yang dimasak tidak menggunakan santan kelapa.

Pengawetan makanan adalah salah satu cara yang digunakan untuk membuat makanan memiliki daya simpan yang lama dan mempertahankan sifat-sifat fisik dan kimia makanan. Dalam melakukan pengawetan makanan perlu memperhatikan beberapa hal, yaitu jenis bahan makanan yang diawetkan, keadaan bahan makanan, komposisi bahan makanan dan tujuan dari pengawetan.

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan pembuatan bumbu gado-gado dengan proporsi penambahan santan yang tepat dan lama pemanasan yang sesuai. Sehingga nantinya dapat diketahui pengaruh proporsi penambahan santan dan lama pemanasan untuk mendapatkan bumbu gado-gado instan yang memiliki rasa enak dan diterima oleh masyarakat.

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan adalah kacang tanah, gula merah merk SARI MUSTIKA diperoleh dari toko AVIA, Bahan lain seperti kelapa, bawang merah, bawang putih, lengkuas, garam, daun salam dan cabai merah yang diperoleh dari Pasar Merjosari Malang. Plastik polipropilen dengan tebal 1 mm berukuran 18 x 25 cm diperoleh dari toko Eka Jaya Plastik, Malang.

Bahan untuk analisis antara lain aquadest, Petroleum Eter (PE), larutan asetat khloform, larutan jenuh KI, larutan pati, larutan dietil eter, larutan petroleum eter dan Natrium Clorida yang diperoleh dari Laboratorium Biokimia serta PCA yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Pangan Teknologi Hasil Pertanian, toko Makmur Sejati dan LSIH (Laboratorium Sentral Ilmu Hayati) Universitas Brawijaya.

Alat

Alat-alat yang digunakan adalah pisau, wadah plastik, sendok, telenan, timbangan digital, blender, termometer, oven, cobek, penggorengan dan kompor. Sedangkan alat untuk analisis yaitu timbangan, erlenmeyer, gelas ukur, cawan petri, bola hisap, oven, desikator, *Brookfield viscometer*, pipet mikro, *tensile strength*, tabung soxhlet, Aw meter dan *color reader*.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini disusun secara faktorial yang dirancang dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor. Faktor I terdiri atas 3 level, faktor II terdiri atas 3 level sehingga diperoleh 9 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan. Pengamatan terhadap bumbu gado-gado instan meliputi analisis kadar air [3], Aw [4], kadar lemak [5], kecerahan (L) [6], kemerahan (a^*) [6], kekuningan (b^*) [6], tekstur [7], kecepatan mencampur [8], viskositas [9], rendemen [10], TPC [11], bilangan peroksida [12] dan uji organoleptik [13].

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA) kemudian dilanjut dengan uji BNT atau DMRT dengan selang kepercayaan 5%.

Prosedur Pelaksanaan

Tahapan pertama pembuatan bumbu gado-gado instan adalah membersihkan bahan yang akan digunakan. Menyangrai kacang tanah ($\pm 100^\circ\text{C}$ 15 menit) dan menggiling kacang tanah. Menghaluskan bumbu rempah dengan blender dan dilakukan penyangraian ($\pm 100^\circ\text{C}$ 5 menit). Membuat santan kelapa dengan perbandingan ekstraksi santan (kelapa:air = 1:1) dan setelah itu dilakukan penyaringan. Menimbang bahan yang diperlukan untuk pembuatan bumbu (350 g) seperti kacang tanah 195 g, gula merah (yang telah dihaluskan) 105 g, bumbu rempah 50 g dan santan cair (0%, 5% dan 10%) kemudian mencampur dan melakukan penyangraian ($\pm 100^\circ\text{C}$ selama 2.5, 5 dan 7.5 menit). Bumbu yang sudah disangrai kemudian dikemas dengan plastik PP 1 mm dengan berat 350 g (ketebalan ± 2 cm) dan dilakukan pengesealan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Bahan Baku

Analisis bahan baku yang dilakukan meliputi analisis kadar lemak dan kadar air. Perbandingan hasil analisis dengan literature dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa lemak santan murni yaitu sebesar 34.3 g [14] sedangkan pada hasil analisis sebesar 25.05 g, lemak pada santan yang digunakan lebih rendah dibandingkan [14] hal ini diduga kelapa yang digunakan umurnya tidak seperti pada literatur. Komposisi kimia daging buah kelapa bervariasi menurut tingkat kematangan dan varietas buah kelapa. Daging buah kelapa kaya akan lemak dan karbohidrat, serta protein dalam jumlah sedang. Kadar lemak tertinggi terdapat pada daging buah kelapa tua.

Pada santan hasil analisis perbandingan penambahan air dan kelapa yaitu 1:1. Kandungan kadar air menurut [14] yaitu sebesar 54.9 g sedangkan pada hasil analisis 54 g, kadar air santan yang digunakan pada penelitian ini sedikit lebih kecil dibandingkan [14] hal ini diduga karena komposisi buah kelapa yang digunakan dan perbandingan penambahan air dan kelapa yang hampir sama. Komposisi santan kelapa berbeda tergantung dari komposisi buah kelapa [15].

Tabel 1. Perbandingan Hasil Analisis Bahan Baku dengan Literatur

Parameter	Santan (Hasil analisis)	Santan *) murni	Santan dengan *) penambahan air
Kalori (kal)	-	324	122
Protein (g)	-	4.2	2
Lemak (g)	25.05	34.3	10
Karbohidrat (g)	-	5.6	7.6
Kalsium (mg)	-	14	25
Phosphor (mg)	-	1.9	0.1
Vitamin A (mg)	-	0	0
Thiamin (mg)	-	0	0
Air (g)	54	54.9	80
Total padatan (g)	-	100	100

Sumber : [14]

Karakteristik Kimia, Fisik dan Organoleptik

Berikut ini merupakan tabel hasil penelitian terhadap karakteristik kimia, fisik dan organoleptik bumbu gado-gado instan pengaruh proporsi santan cair dan lama waktu pemanasan.

Tabel 2. Analisis Karakteristik Kimia Bumbu Gado-gado Instan Berdasarkan Pengaruh Proporsi Santan

Proporsi Santan (%)	Rerata kadar Air (%)	Aw	Kadar Lemak (%)
0	10.46 ^{a,*}	0.67 ^{a,*}	22.41 ^{a,*}
5	11.57 ^{b,*}	0.67 ^{a,*}	24.62 ^{b,*}
10	14.08 ^{c,*}	0.68 ^{b,*}	26.08 ^{c,*}
BNT (5%)	0.37	0.01	0.21

Keterangan : * Setiap data merupakan rerata dari 3 ulangan dan angka yang didampingi huruf yang tidak sama dalam satu kolom (a, b, dan c) menunjukkan berbeda nyata ($\alpha=0.05$).

Tabel 3. Analisis Karakteristik Kimia Bumbu Gado-gado Instan Berdasarkan Pengaruh Lama Pemanasan

Lama Pemanasan (menit)	Rerata kadar Air (%)	Aw	Kadar Lemak (%)
2.5	14.24 ^{c,*}	0.69 ^{c,*}	19.79 ^{a,*}
5	12.34 ^{b,*}	0.68 ^{b,*}	25.19 ^{b,*}
7.5	9.52 ^{a,*}	0.66 ^{a,*}	28.12 ^{c,*}
BNT (5%)	0.37	0.01	0.21

Keterangan : * Setiap data merupakan rerata dari 3 ulangan dan angka yang didampingi huruf yang tidak sama dalam satu kolom (a, b, dan c) menunjukkan berbeda nyata ($\alpha=0.05$).

Tabel 4. Analisis Karakteristik Fisik Bumbu Gado-gado Instan Berdasarkan Pengaruh Proporsi Santan

Proporsi Santan (%)	Kecerahan (L)	Kemerahan (a*)	Kekuningan (b*)	Tekstur (N)	Kecepatan Mencampur (gram/menit)	Viskositas (cP)	Rendemen (%)
0	28.97 ^{a,*}	7.31 ^{c,*}	6.17 ^{a,*}	17.50 ^{c,*}	6.44 ^{a,*}	308.89 ^{a,*}	94.14 ^{a,*}
5	29.53 ^{b,*}	6.02 ^{b,*}	7.33 ^{b,*}	14.71 ^{b,*}	8.14 ^{b,*}	393.89 ^{b,*}	97.26 ^{b,*}
10	29.98 ^{b,*}	4.56 ^{a,*}	8.87 ^{c,*}	12.41 ^{a,*}	8.42 ^{b,*}	438.33 ^{c,*}	98.34 ^{c,*}
BNT (5%)	0.55	0.21	0.23	0.58	0.44	9.27	0.37

Keterangan : * Setiap data merupakan rerata dari 3 ulangan dan angka yang didampingi huruf yang tidak sama dalam satu kolom (a, b, dan c) menunjukkan berbeda nyata ($\alpha=0.05$).

Tabel 5. Analisis Karakteristik Fisik Bumbu Gado-gado Instan Berdasarkan pengaruh Lama Pemanasan

Lama Pemanasan (menit)	Kecerahan (L*)	Kemerahan (a*)	Kekuningan (b*)	Tekstur (N)	Kecepatan Mencampur (gram/menit)	Viskositas (cP)	Rendemen (%)
2.5	30.37 ^{c,*}	5.50 ^{a,*}	8.04 ^{c,*}	5.91 ^{a,*}	7.22 ^{a,*}	333.89 ^{a,*}	98.01 ^{c,*}
5	29.39 ^{b,*}	5.96 ^{b,*}	7.37 ^{b,*}	10.56 ^{b,*}	7.66 ^{b,*}	381.11 ^{b,*}	96.57 ^{b,*}
7.5	28.72 ^{a,*}	6.43 ^{c,*}	6.96 ^{c,*}	28.16 ^{c,*}	8.13 ^{c,*}	426.11 ^{c,*}	95.16 ^{a,*}
BNT (5%)	0.55	0.21	0.23	0.58	0.44	9.27	0.37

Keterangan : * Setiap data merupakan rerata dari 3 ulangan dan angka yang didampingi huruf yang tidak sama dalam satu kolom (a, b, dan c) menunjukkan berbeda nyata ($\alpha=0.05$).

1. Kadar air (%), Aw dan Rendemen (%)

Hasil penelitian terhadap kadar air, aktivitas air (Aw) dan rendemen pada bumbu gado-gado instan akibat proporsi santan cair dan lama pemanasan didapat rerata 7.85% - 16.47%, Aw didapat rerata 0.66 – 0.70 dan rendemen didapat rerata 92.75% - 99.72%.

Pada Tabel 2 uji BNT 5% menunjukkan bahwa kadar air, Aw dan rendemen paling tinggi terdapat pada perlakuan proporsi santan cair 10% sedangkan terendah yaitu 0%, semakin tinggi proporsi santan yang ditambahkan maka kadar air, Aw dan rendemen bumbu gado-gado akan semakin tinggi. Hal tersebut terjadi karena santan memiliki kandungan air cukup tinggi sehingga akan membuat kadar air, Aw dan rendemen bumbu gado-gado semakin tinggi jika proporsi santan lebih tinggi. Berdasarkan hasil analisis bahan baku kadar air santan berkisar 54 g. Oleh sebab itu apabila semakin tinggi proporsi santan maka kadar air, Aw dan rendemen juga akan semakin tinggi.

Pada Tabel 3 uji BNT 5% menunjukkan bahwa lama pemanasan 2.5, 5, dan 7.5 menit memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air dan rendemen bumbu gado-gado instan. Kadar air dan rendemen paling tinggi yaitu pada lama pemanasan 2.5 menit dan paling rendah yaitu 7.5 menit. Semakin lama pemanasan yang dilakukan maka kadar air dan rendemen yang dihasilkan akan semakin menurun karena kadar air yang terkandung didalamnya akan banyak yang teruapkan. Lama pemanasan menentukan lama kontak dengan bahan pemanas. Semakin lama waktu yang digunakan, energi yang dikeluarkan oleh media pengering makin besar sehingga air yang teruapkan semakin banyak pula [16].

Pada Tabel 3 uji BNT 5% menunjukkan bahwa lama pemanasan 2.5, 5, dan 7.5 menit memberikan pengaruh nyata terhadap Aw bumbu gado-gado instan. Aw paling tinggi yaitu pada lama pemanasan 2.5 menit dan paling rendah yaitu 7.5 menit. Semakin lama pemanasan yang dilakukan maka kadar air yang terkandung didalamnya akan banyak yang teruapkan sehingga

Aw semakin menurun. Nilai Aw pada umumnya berbanding lurus dengan kadar air, akan tetapi kadar air bahan tidak selalu berbanding lurus dengan Aw [17].

2. Kadar Lemak (%)

Hasil penelitian terhadap kadar lemak pada bumbu gado-gado instan akibat proporsi santan cair dan lama pemanasan didapat rerata 17.64% - 29.92%.

Pada Tabel 2 uji BNT 5% menunjukkan bahwa kadar lemak tertinggi terdapat pada proporsi santan cair 10% sedangkan terendah yaitu 0%. Hal tersebut dikarenakan kadar lemak yang terkandung dalam bahan baku santan berdasarkan analisis yaitu 25.05 g. Sehingga apabila proporsi santan cair pada bumbu gado-gado instan lebih tinggi maka akan semakin tinggi kadar lemaknya.

Pada Tabel 3 uji BNT 5% menunjukkan bahwa kadar lemak bumbu gado-gado instan semakin meningkat seiring meningkatnya lama pemanasan. Kadar lemak tertinggi adalah lama pemanasan 7.5 menit dan paling rendah adalah 2.5 menit. Semakin lama pemanasan dilakukan maka kadar lemak yang terdapat pada bumbu gado-gado instan semakin meningkat. Hal tersebut diduga karena adanya kadar air yang menguap. Semakin lama pemanasan dilakukan akan menyebabkan adanya kadar air yang menguap semakin banyak. Semakin banyak kadar air yang menguap, maka berat massa padatan semakin menurun sehingga kadar lemak dari bumbu akan meningkat. Perbedaan kadar air akan memberikan perbedaan pada komponen lain dalam bahan tersebut [18].

3. Kecerahan (L), Kemerahan (a^*), Kekuningan (b^*)

Hasil analisis menunjukkan rerata kecerahan (L) bumbu gado-gado instan antara 28.43 – 31.00, rerata kemerahan (a^*) antara 4.27 – 7.80 dan rerata kekuningan (b^*) antara 5.80 – 9.67.

Pada Tabel 4 uji BNT 5% menunjukkan bahwa proporsi santan cair memiliki pengaruh nyata terhadap kecerahan (L), kemerahan (a^*) dan kekuningan (b^*) pada bumbu gado-gado instan. Rerata kecerahan dan kekuningan tertinggi terdapat pada proporsi santan cair 10% dan terendah yaitu 0%, sedangkan rerata kemerahan tertinggi terdapat pada proporsi santan cair 0% sedangkan terendah yaitu 10%. Kecerahan dan kekuningan bumbu gado-gado semakin meningkat dengan semakin tingginya proporsi santan yang ditambahkan sedangkan kemerahan bumbu gado-gado instan semakin menurun dengan semakin tingginya penambahan santan yang ditambahkan. Hal tersebut disebabkan kandungan terbesar santan adalah air sehingga semakin banyak santan yang ditambahkan menyebabkan semakin tinggi kadar air produk yang dihasilkan. Ini menyebabkan kecerahan semakin tinggi. Kilap adalah suatu sifat pemantulan bahan sehingga dengan adanya sejumlah air di dalam produk menyebabkan produk cenderung lebih terang dibandingkan produk yang memiliki kadar air lebih rendah [19].

Pada Tabel 5 uji BNT 5% menunjukkan bahwa lama pemanasan 2.5, 5 dan 7.5 menit memberikan pengaruh nyata terhadap kecerahan (L), kemerahan (a^*) dan kekuningan (b^*) pada bumbu gado-gado instan. Nilai kecerahan dan kekuningan tertinggi adalah lama pemanasan 2.5 menit dan paling rendah adalah 7.5 menit sedangkan nilai kemerahan tertinggi adalah lama pemanasan 7.5 menit dan paling rendah adalah 2.5 menit. Kecerahan dan kekuningan bumbu gado-gado instan semakin menurun seiring meningkatnya lama pemanasan sedangkan kemerahan bumbu gado-gado instan semakin tinggi seiring meningkatnya lama pemanasan. Semakin lama pemanasan maka akan semakin rendah kecerahan dan kekuningan yang terdapat pada bumbu gado-gado instan sedangkan kemerahan akan semakin tinggi, hal tersebut diduga adanya reaksi pencoklatan. Semakin lama waktu pemanasan bumbu akhir, kecerahan bumbu gado-gado akan semakin menurun. Pada pengolahan oleh panas akan terjadi *browning* pada berbagai bahan makanan. *Browning* ini tidak disebabkan oleh enzim oleh karena itu disebut *browning* non enzimatis. *Browning* ini dikehendaki karena menimbulkan bau,

aroma, dan cita rasa yang dikehendaki seperti kopi, karamel, roti bakar dan lain-lain. Ada 3 macam reaksi pencoklatan non enzimatis, yaitu reaksi oksidasi, karamelisasi dan reaksi maillard [20]. Pencoklatan non enzimatis seperti reaksi maillard dan karamelisasi ini sering terjadi selama pemanasan [21].

4. Tekstur (N)

Hasil penelitian terhadap Tekstur pada bumbu gado-gado instan akibat proporsi santan cair dan lama pemanasan didapat rerata 3.30% - 31.50%.

Pada Tabel 4 uji BNT 5% menunjukkan bahwa tekstur paling tinggi terdapat pada perlakuan proporsi santan cair 0% sedangkan terendah yaitu 10%. Hal tersebut terjadi karena santan memiliki kandungan air cukup tinggi sehingga akan membuat tekstur bumbu gado-gado semakin lunak jika proporsi santan lebih tinggi. Berdasarkan hasil analisis bahan baku kadar air santan berkisar 54 g. Oleh sebab itu apabila semakin menurun proporsi santan maka tekstur juga akan semakin keras.

Pada Tabel 5 uji BNT 5% menunjukkan bahwa tekstur paling tinggi yaitu pada lama pemanasan 7.5 menit dan paling rendah yaitu 2.5 menit. Semakin lama pemanasan yang dilakukan maka teksturnya akan semakin keras karena air yang terkandung didalamnya akan banyak yang teruapkan sehingga kadar air semakin menurun. Dengan pemanasan yang semakin lama maka kandungan air yang ada pada bahan cenderung banyak yang menguap. Semakin lama waktu yang digunakan, energi yang dikeluarkan oleh media pengering makin besar sehingga air yang teruapkan semakin banyak pula [16]. Tekstur produk pangan dipengaruhi kemampuan untuk mengikat air [22].

5. Kecepatan Mencampur (gram/menit)

Hasil penelitian terhadap kecepatan mencampur pada bumbu gado-gado instan akibat proporsi santan cair dan lama pemanasan didapat rerata 6.12 gram/menit – 9.11 gram/menit.

Pada Tabel 4 uji BNT 5% menunjukkan bahwa kecepatan mencampur paling tinggi terdapat pada perlakuan proporsi santan cair 10% sedangkan terendah yaitu 0%. Hal tersebut terjadi karena santan tinggi akan lemak. Media yang digunakan untuk mencampur yaitu air sedangkan air dan lemak sukar mencampur sehingga menyebabkan pada penambahan santan 10% lebih lama mencampur. Hal tersebut sesuai sifat fisika lemak dan minyak adalah tidak larut dalam air [23].

Pada Tabel 5 uji BNT 5% menunjukkan bahwa kecepatan mencampur paling tinggi yaitu pada lama pemanasan 7.5 menit dan paling rendah yaitu 2.5 menit. Semakin lama pemanasan dilakukan maka tekstur suatu produk akan semakin keras dengan semakin kerasnya suatu tekstur maka akan semakin lama produk tersebut tercampur. Indeks kelarutan air juga memiliki pengaruh yang sama, jika indeks kelarutan airnya tinggi maka tingkat kekerasan akan menurun dan menjadi mudah hancur [24].

6. Viskositas (cP)

Hasil penelitian terhadap viskositas pada bumbu gado-gado instan akibat proporsi santan cair dan lama pemanasan didapat rerata 265.00 cP – 495.00 cP.

Pada Tabel 4 uji BNT 5% menunjukkan bahwa viskositas paling tinggi terdapat pada perlakuan proporsi santan cair 10% sedangkan terendah yaitu 0%. Hal tersebut terjadi karena semakin tinggi penambahan proporsi santan maka akan semakin tinggi total padatnya, sehingga akan membuat viskositas bumbu akan meningkat. Semakin tinggi jumlah total padatan terlarut maka nilai viskositasnya juga semakin tinggi [25].

Pada Tabel 5 uji BNT 5% menunjukkan bahwa viskositas paling tinggi yaitu pada lama pemanasan 7.5 menit dan paling rendah yaitu 2.5 menit. Semakin lama pemanasan yang dilakukan maka viskositas pada bumbu akan semakin meningkat, hal tersebut disebabkan karena penguapan kadar air selama proses pemanasan. Peningkatan viskositas disebabkan

oleh adanya protein yang terdenaturasi. Peningkatan viskositas terjadi pada pemanasan 80°C, yaitu pada suhu terjadinya denaturasi protein [26].

Dengan Begitu pula dengan sirup hasil penelitian dan sirup yang beredar di pasaran juga terdapat penambahan gula dengan konsentrasi gula yang tinggi.

Tabel 6. Analisis Karakteristik Organoleptik Bumbu Gado-gado Instan Berdasarkan pengaruh Proporsi Santan dan Lama Pemanasan

Proporsi Santan (%)	Lama Pemanasan (menit)	Rasa	Aroma	Warna
0	2.5	3.20 ^a	3.40	3.50 ^a
	5	3.45 ^a	3.70	3.35 ^a
	7.5	3.30 ^a	3.30	3.25 ^a
5	2.5	3.40 ^{a,*}	3.15	3.10 ^{a,*}
	5	4.05 ^{b,*}	3.75	3.75 ^{b,*}
	7.5	3.75 ^{b,*}	3.50	3.35 ^{b,*}
10	2.5	3.20 ^a	3.30	2.95 ^a
	5	3.15 ^a	3.40	2.80 ^a
	7.5	3.45 ^a	3.05	3.10 ^a
DMRT (5%)	DMRT (5%)	0.53 – 0.63	0.56 – 0.66	0.52 – 0.61

Keterangan : * Setiap data merupakan rerata dari 3 ulangan dan angka yang didampingi huruf yang tidak sama dalam satu kolom (a, b, dan c) menunjukkan berbeda nyata ($\alpha=0.05$).

7. Rasa

Hasil uji organoleptik terhadap rasa pada bumbu gado-gado instan akibat proporsi santan cair dan lama pemanasan didapat rerata 3.15% - 4.05% netral sampai menyukai. Bumbu gado-gado yang paling disukai yaitu pada penambahan santan 5% dengan lama pemanasan 5 menit dan yang tidak disukai yaitu pada penambahan santan 10% dengan lama pemanasan 10 menit. Berdasarkan hasil survei pembagian kuisioner didapat bahwa panelis menyukai bumbu gado-gado paling dominan adalah dengan sedikit terasa santan. Hal tersebut dikarenakan pada proporsi santan 5% dirasa paling enak sedangkan dengan proporsi santan 10% akan membuat rasa terlalu enek sehingga konsumen tidak bisa menerima. Santan mempunyai rasa lemak dan digunakan sebagai perasa yang menyedapkan masakan menjadi gurih. Santan kelapa mengandung tiga nutrisi utama, yaitu lemak sebesar 88.30%, protein sebesar 6.10% dan karbohidrat sebesar 5.60% [1]. Pada lama pemanasan 5 menit paling sesuai sehingga tidak membuat reaksi *browning* pada bumbu yang terlalu berlebihan. Sedangkan pada lama pemanasan 2.5 menit dan lama pemanasan 7.5 menit tidak disukai dikarenakan pada lama pemanasan 2.5 menit waktu pemanasan dirasa kurang sehingga membuat reaksi *browning* yang diinginkan pada bumbu belum tercapai sedangkan pada lama pemanasan 7.5 menit, pemanasan terlalu lama sehingga membuat reaksi *browning* pada bumbu yang berlebihan.

8. Aroma

Hasil uji organoleptik terhadap aroma pada bumbu gado-gado instan akibat proporsi santan cair dan lama pemanasan didapat rerata 3.05% - 3.75% netral. Bumbu gado-gado yang paling disukai yaitu pada penambahan santan 5% dengan pemanasan selama 5 menit sedangkan yang tidak disukai yaitu proporsi santan 10% dengan lama pemanasan 7.5 menit. Menurut hasil survei pembagian kuisioner didapat bahwa panelis menyukai aroma bumbu gado-gado paling dominan adalah dengan sedikit terdapat santan. Hal tersebut dikarenakan pada penambahan santan 5% dirasa paling enak karena proporsi santan tidak terlalu mempengaruhi sedangkan pada proporsi santan 10% aroma santan sangat berpengaruh sehingga membuat aroma terlalu kuat dan tidak dapat diterima oleh panelis. Dalam industri makanan, peran santan sangat penting baik sebagai sumber gizi, penambahan aroma, cita rasa, *flavour* dan perbaikan

tekstur bahan pangan hasil olahan. Hal ini disebabkan karena santan mengandung senyawa *nonylmethylketon*, dengan suhu yang tinggi akan menyebabkan bersifat volatil dan menimbulkan bau yang enak. Pada pengolahan oleh panas akan terjadi *browning* pada berbagai bahan makanan. *Browning* ini dikehendaki karena menimbulkan bau, aroma, dan cita rasa yang dikehendaki seperti kopi, karamel, roti bakar dan lain-lain [20].

9. Warna

Hasil uji organoleptik terhadap warna pada bumbu gado-gado instan akibat proporsi santan cair dan lama pemanasan didapat rerata 2.80% - 3.75% netral. Bumbu gado-gado yang paling disukai yaitu pada penambahan santan 5% dengan pemanasan selama 5 menit sedangkan yang tidak disukai yaitu proporsi santan 10% dengan lama pemanasan 5 menit. Menurut hasil survei pembagian kuisioner didapat bahwa panelis menyukai warna bumbu gado-gado paling dominan adalah dengan sedikit terdapat santan dan lama waktu pemanasan tidak terlalu lama. Hal tersebut dikarenakan pada penambahan santan 5% dirasa paling tepat karena proporsi santan tidak terlalu banyak sehingga warna santan tidak terlalu mempengaruhi sedangkan pada proporsi santan 10% warna santan sangat berpengaruh sehingga membuat warna terlalu gelap dan tidak dapat diterima oleh panelis. Pada lama pemanasan 5 menit dirasa paling tepat karena panas tidak terlalu mempengaruhi warna sedangkan pada lama pemanasan 7.5 menit mempengaruhi terhadap warna yang akan menyebabkan terjadi *browning*. Pada pengolahan oleh panas akan terjadi *browning* pada berbagai bahan makanan. *Browning* ini tidak disebabkan oleh enzim oleh karena itu disebut *browning* non enzimatis. *Browning* ini dikehendaki karena menimbulkan bau, aroma, dan cita rasa yang dikehendaki seperti kopi, karamel, roti bakar dan lain-lain. Ada 2 macam reaksi pencoklatan non enzimatis, yaitu reaksi oksidasi, karamelisasi dan reaksi maillard [20].

10. Perlakuan Terbaik

Pemilihan perlakuan terbaik diperoleh berdasarkan hasil skoring dari panelis terhadap parameter mana yang paling penting. Berdasarkan hasil skoring terhadap parameter fisik, kimia dan organoleptik diperoleh skor tertinggi pada parameter rasa (organoleptik). Setelah menentukan parameter paling penting kemudian kita memilih perlakuan terbaik berdasarkan parameter tersebut. Berdasarkan hasil pengujian perlakuan terbaik terhadap parameter rasa (organoleptik) diperoleh perlakuan terbaik proporsi santan cair 5% dengan lama pemanasan 5 menit.

Tabel 7. Perbandingan Perlakuan Terbaik Bumbu Gado-gado dengan Kontrol

Parameter	Bumbu Gado-gado	Kontrol Bumbu Gado-gado "Eco"
Rasa	3.60	3.75
Aroma	3.75	3.15
Warna	3.00	3.95

Keterangan: Setiap parameter merupakan rerata dari 20 kali ulangan

Tabel 7 hasil perbandingan perlakuan terbaik bumbu gado-gado proporsi santan cair 5% dengan lama pemanasan 5 menit memiliki skor lebih rendah dari pada kontrol. Berdasarkan uji T Tabel pada kesukaan rasa, aroma dan warna menunjukkan hasil tidak nyata pada parameter rasa. Meskipun nilai perlakuan terbaik bumbu gado-gado dari 1 parameter lebih rendah dari kontrol. Berdasarkan Tabel 4 nilai rasa perlakuan terbaik sebesar 3.6 sedangkan kontrol 3.75. Berdasarkan uji T menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata hal ini menunjukkan rasa antara perlakuan terbaik dengan kontrol sama. Untuk parameter aroma perlakuan terbaik sebesar 3,75 sedangkan kontrol 3.15. Hal ini menunjukkan perlakuan terbaik memiliki aroma yang lebih baik dari pada kontrol. Pada parameter warna perlakuan terbaik sebesar 3 sedangkan kontrol 3.95. Hal ini menunjukkan perlakuan terbaik memiliki warna yang kurang baik dari pada kontrol.

Parameter organoleptik meliputi rasa, aroma dan warna, bumbu gado-gado perlakuan terbaik sama dengan kontrol. Nilai kesukaan panelis terhadap parameter rasa sama dengan kontrol. Hal ini diduga penambahan santan 5% tidak terlalu berpengaruh sehingga sulit untuk membedakan dengan kontrol. Aroma pada bumbu gado-gado perlakuan terbaik lebih disukai dari pada kontrol hal tersebut diduga karena adanya santan yang membuat aroma lebih enak karena pada kontrol tanpa ada penambahan santan. Warna pada bumbu gado-gado perlakuan terbaik kurang disukai dari pada kontrol hal tersebut diduga karena bumbu gado-gado perlakuan terbaik berwarna lebih gelap dari pada kontrol, pada kontrol berwarna coklat cerah sedangkan pada bumbu gado-gado perlakuan terbaik berwarna coklat gelap. Bumbu gado-gado perlakuan terbaik ini memiliki kadar air sebesar 11.68%, Aw 0.67, Kadar lemak 25.34%, angka peroksida 7.62 meq/kg, tekstur (kekerasan) 10.57 N, kecerahan (L) 29.50, kemerahan (a^*) 6.00, kekuningan (b^*) 7.23, Kecepatan mencampur 8.19 menit, Viskositas 395.00 cP dan *Total Plate Count* 500 log CFU/ml, nilai kesukaan rasa 4.05, aroma 3.75 dan warna 3.75.

SIMPULAN

Faktor perlakuan proporsi santan memberikan pengaruh nyata ($\alpha=0,05$) terhadap parameter fisik bumbu gado-gado instan seperti viskositas, tekstur, kecepatan mencampur, kecerahan (L) dan parameter kimia seperti kadar air, nilai Aw, kadar lemak pada bumbu gado-gado instan. Faktor perlakuan lama pemanasan memberikan pengaruh nyata ($\alpha=0,05$) terhadap parameter fisik bumbu gado-gado instan seperti viskositas, tekstur, kecepatan mencampur, kecerahan (L) dan parameter kimia seperti kadar air, nilai Aw, kadar lemak pada bumbu gado-gado instan. Tidak ada interaksi antara faktor proporsi santan dengan lama pemanasan terhadap sifat fisik, kimia seperti viskositas, tekstur, kecepatan mencampur, kecerahan (L), kadar air, Aw, kadar lemak. Faktor perlakuan proporsi santan dan lama pemanasan menunjukkan interaksi pada organoleptik terhadap rasa dan warna bumbu gado-gado instan. Perlakuan terbaik diperoleh pada bumbu gado-gado instan perlakuan proporsi santan 5% dengan lama pemanasan 5 menit.

Karakteristik perlakuan terbaik bumbu gado-gado instan dengan kadar air sebesar 11.68%, Aw 0.67, Kadar lemak 25.34%, angka peroksida 7.62 meq/kg, tekstur (kekerasan) 10.57 N, kecerahan (L) 29.50, kemerahan (a^*) 6.00, kekuningan (b^*) 7.23, Kecepatan mencampur 8.19 menit, Viskositas 395.00 cP dan *Total Plate Count* 500 log CFU/ml, nilai kesukaan rasa 4.05, aroma 3.75 dan warna 3.75.

Perbandingan antara perlakuan terbaik bumbu gado-gado instan dengan kontrol berdasarkan sifat organoleptik, menunjukkan bahwa bumbu gado-gado instan dari segi aroma lebih disukai panelis dari pada kontrol, dari segi rasa sama dengan kontrol sedangkan dari segi warna kurang disukai dari pada kontrol.

DAFTAR PUSTAKA

- 1) Srihari, Endang. 2010. Pengaruh Penambahan Maltodekstrin Pada Pembuatan Santan Kelapa Bubuk. *Jurnal Jurusan Teknik Kimia*. Fakultas Teknik Universitas Surabaya. Surabaya.
- 2) Lubis, Nur Latifa. 2010. Pembuatan Abon Ikan Gulamah (*Johnuis Spp*) Dan Daya Terimanya. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- 3) Santi, R. A., Sunarti dkk. 2012. Komposisi Kimia dan Profil Polisakarida Rumput Laut Hijau. *Jurnal Akuatika*. 3:2, 105-114. ISSN 0853-2523.
- 4) Yatno dan Purwanti, S. 2010. Pengaruh *Steaming* Dan Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Fisik Pakan Burung Perkatut. *Jurnal ITP*. 1:1.

- 5) Pratama, Rusky I., Awaluddin, M. Yusuf dan Ishmayana, Safri. 2011. Analisis Komposisi Asam Lemak yang Terkandung Dalam Ikan Tongkol, Layur dan Tenggiri Dari Pameungpeuk, Garut. *Jurnal Akuatika*. 2:2. Universitas Padjadjaran.
- 6) Apriani, Rd Rina Nur, Setyadjit dan M. Arpah. 2011. Karakterisasi Empat Jenis Umbi Talas Varian Mentega, Hijau, Semir, dan Beneng Serta Tepung yang Dihasilkan Dari Keempat Varian Umbi Talas. *Jurnal Ilmiah dan Penelitian*. 1:1.
- 7) Pramuditya, dkk. 2014. Penentuan Atribut Mutu Tekstur Bakso Sebagai Syarat Tambahan Dalam SNI Dan Pengaruh Lama Pemanasan Terhadap Tekstur Bakso. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2:4, 200-209. Universitas Brawijaya. Malang.
- 8) Wulansari Agni, Dedy Bagus Prasetyo, dkk. 2010. Aplikasi dan Analisis Kelayakan Pewarna Bubuk Merah Alami Berantioksidan dari Ekstrak Biji Buah Pinang (*Areca catechu*) sebagai Bahan Pengganti Pewarna Sintetik pada Produk Pangan. *Jurnal Industrial*. 1:1.
- 9) Warkoyo. 2007. Studi Ekstraksi Karaginan dari Rumput Laut *Euचेuma cottonii* Studi Ekstraksi Karaginan dari Rumput Laut *Euचेuma cottonii* (Kajian Jenis Larutan Perendam dan Lama Perendaman). *Jurnal*. 14:1. Universitas Muhammadiyah Malang.
- 10) Putra, Gideon H., Erny J. N. Nurali2 dkk. 2012. Pembuatan Beras Analog Berbasis Tepung Pisang Goroho (*Musa Acuminate*) Dengan Bahan Pengikat *CarboxyMethyl Celluloce* (CMC). *Jurnal*. 1-9. UNIVERSITAS SAM RATULANGI.
- 11) Faridz, Raden dkk. 2007. Analisis Jumlah Bakteri dan Keberadaan *Escheria coli* pada Pengolahan Ikan Teri Nasi di PT. Kelola Mina Laut Unit Sumenep. *Jurnal EMBRYO*. 4:2. ISSN 0216-0188.
- 12) Kim. O.S. 2005. Radical Scavenging Capacity and Antioxidants Activity of The E Vitamin Fraction in Rice Bran. *J. Food Science*. 70:3, 208-213.
- 13) Suradi, Kusmajadi. 2007. Tingkat Kesukaan Bakso dari Berbagai Jenis Daging Melalui Beberapa Pendekatan Statistik (*The Hedonic Scaling of Meatball from Various kind of Meat on Several Statistic Approached*). *Jurnal Ilmu Ternak*. 7:1, 52 – 57. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran
- 14) Cheosakul. 1967. Preparation Of Stabilized Coconut Milk. App Sci res Co., Bangkok.
- 15) Woodroof, J.G. 1979. Coconut: Production, Processing Product. The AVI Publishing Company, Inc. Connecticut.
- 16) Buckle. KA. RA. Edward. G.H. Fleet and M Wooton. 2010. Ilmu Pangan Terjemah Hari Purnomodan Andiono. UI Press. Jakarta.
- 17) Winarno, F.G. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- 18) Indarti, E., Arpi, N., Husna, N. E., dan Budijanto, S. 2008. Optimization of cocoabutter expression by varying pressure and time. Proceedings Nasional Sains dan Teknologi, Universitas Syiah Kuala.
- 19) G, Chaitanya Lakshmi. 2014. Food Coloring: The Natural Way. *Research Journal of Chemical Sciences*. 4, 87-96.
- 20) Cleveland, J., Thomas J.M., Ingolf F.N, Michael L. Chikindas. 2001. Bacteriocins: safe, natural antimicrobials for food preservation. *International Journal of Food Microbiology*. 7, 1–20.
- 21) Rolls, E.T. 2011. Taste, Olfactory And Food Texture Reward Processing in The Brain and Obesity. *International Journal of Obesity*. 35, 550–561.
- 22) Prinyawiwatkul, W., K. H. Mc Wather, L. R. Beuchat and R. D. Philips. 1997. Optimizing Acceptualy Of Chicken Nuggets Containing Fermented Cowpea And Peanut Flours. *Journal Food Sci*. 62:4, 889 - 893.
- 23) DeMan, J.M. 1989. Kimia Makanan. Edisi Kedua. Penerjemah : Padmawinata K,. ITB Press. Bandung.

- 24) Pitrawati, R. 2008. Sifat Fisik dan Organoleptik Snack Ekstuksi Berbahan Baku Grits Jagung yang Disubstitusi dengan Tepung Putih Telur. Skripsi Fakultas Peternakan. IPB. Bogor.
- 25) Pratama, Satria Bagus. Dkk. 2011. Studi Pembuatan Sirup Tamarillo (Kajian Perbandingan Buah Dan Konsentrasi Gula). *Jurnal Industrial*. 1: 3, 180 – 193. Universitas Brawijaya.
- 26) Chiewchan,N.,Phungamngoen,C and S.Siriwattanayothin. 2006. Effect of homogenizing pressure and sterilizing condition on quality of canned high fat coconut milk. *J. Food Enginnering*. 73, 38-44.