

PENGARUH PROPORSI MINYAK DAN LAMA PEMANASAN TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKO KIMIA DAN ORGANOLEPTIK BUMBU BETUTU INSTAN

The Effect of Proportion of Oil and the Duration of Heating on Physical Chemical and Organoleptic Characteristic of Instant Betutu Seasoning

Rivqi Ananda^{1*}, Sudarminto Setyo Yuwono¹, Novita Wijayanti¹

¹Jurusan Teknologi Hasil Pertanian – FTP Universitas Brawijaya
Jl.Veteran Malang 65145
Email korespondensi, email: rivqibali@gmail.com

ABSTRAK

Betutu merupakan jenis makanan tradisional asli Bali yang berpotensi untuk dikembangkan. Dalam proses pembuatan bumbu betutu membutuhkan waktu yang cukup lama. Bumbu betutu instan dapat menjadi solusi atas permasalahan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh proporsi minyak dan lama pemanasan terhadap karakteristik fisiko kimia dan organoleptik bumbu betutu instan. Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor. Faktor 1 adalah proporsi minyak yang terdiri dari 3 level yaitu 30%, 37.5% dan 45% (b/b). Faktor 2 adalah lama pemanasan yang terdiri dari 3 level yaitu 3 menit, 5 menit dan 7 menit. Data dianalisa dengan ANOVA (*Analysis of Variance*). Pemilihan perlakuan terbaik menggunakan metode *De Garmo*. Perlakuan terbaik diperoleh pada bumbu betutu instan perlakuan proporsi minyak 30% (b/b) dan lama pemanasan 7 menit. Karakteristik perlakuan terbaik bumbu betutu instan dengan nilai kadar air sebesar 56.67%, kadar lemak 32.21%, viskositas 30890 cP, kecerahan (L^*) 41.4, kemerahan (a^*) 4.77, kekuningan (b^*) 26.70, *Total Plate Count* (TPC) 2.63 log CFU/gram, nilai kesukaan rasa 3.73, aroma 3.37 dan warna 3.37.

Kata kunci : Betutu, Bumbu Instan, Lama Pemanasan, Proporsi Minyak

ABSTRACT

Betutu is a Balines traditional Indonesian authentic food that has potential to be developed. It takes a long time in the process of making betutu seasoning. Instant betutu seasoning can be a solution to the problem. This study aims to determine the effect of the proportion of oil and the duration of heating to chemical physics and organoleptic characteristics of instant betutu seasoning. This research was arranged using Randomized Block Design with 2 factors. Factor 1 is the proportion of oil consisting of 3 levels i.e. 30%, 37.5% and 45% (w/w). Factor 2 is the duration of heating which consists of 3 levels i.e. 3 minutes, 5 minutes and 7 minutes. The data obtained were analyzed by using ANOVA (Analysis of Variance). De Garmo method was used to select the best treatment. The best treatment was obtained on instant betutu seasoning treatment of 30% (w/w) proportion of oil and 7 min heating time. Characteristic of best treatment of instant betutu seasoning with water content value 56.67%, fat content 32.21%, viscosity 30890 cP, brightness (L^) 41.4, redness (a^*) 4.77, yellowish (b^*) 26.70, Total Plate Count (TPC) 2.63 log CFU / gram, taste value 3.73, aroma 3.37 and color 3.37.*

Keywords: Betutu, Instant Seasoning, duration of heating, Proportion of Oil

PENDAHULUAN

Betutu merupakan jenis makanan tradisional asli Indonesia yang mudah ditemukan di daerah Bali dan sangat berpotensi untuk dikembangkan. Bahan mentah dari betutu berupa karkas utuh bebek dan ayam (Suciani, 2009). Dalam pembuatan betutu menggunakan bumbu halus yang dalam bahasa Bali disebut *basa gede*. Basa gede merupakan bumbu halus yang digunakan dalam pembuatan betutu yang terbuat dari campuran jahe, kunyit, kencur, bawang merah, bawang putih, cabai, kemiri, ketumbar, merica, garam dan bahan tambahan lainnya. Bahan-bahan tadi kemudian ditumbuk hingga halus menggunakan *lumpang* dan *alu*. Bebek atau ayam yang akan dimasak kemudian dilumuri oleh *basa gede* dan dicampur dengan minyak kelapa lalu dibungkus dalam upih atau daun pisang untuk selanjutnya dilakukan proses pemasakan. Proses pemasakan berlangsung antara 4-5 jam dan akan menghasilkan betutu dengan tekstur daging yang sangat empuk dan bumbu yang meresap kedalam daging.

Proses pembuatan bumbu betutu atau *basa gede* membutuhkan waktu yang cukup lama. Sedangkan saat ini adanya tuntutan dari masyarakat terhadap makanan yang praktis, mudah didapat dan awet menjadi salah satu alasan mengapa sulit untuk mengenalkan dan mengembangkan betutu di masyarakat luas. Pembuatan bumbu betutu instan dapat menjadi solusi atas permasalahan tersebut. Adanya bumbu betutu instan yang praktis akan memudahkan konsumen untuk membantu membuat betutu. Hal ini akan mengakibatkan proses pemasakan betutu menjadi lebih cepat, semakin mudah untuk dibuat dan membuat betutu digemari oleh konsumen.

Bumbu betutu instan yang beredar di pasaran memiliki beberapa kelemahan, salah satunya tidak seragamnya warna bumbu betutu instan yang dihasilkan. Hal ini diduga disebabkan oleh komposisi bahan baku yang tidak sama, atau proses termal yang tidak sesuai. Proporsi minyak diduga akan sangat mempengaruhi karakteristik produk terutama pada karakteristik organoleptik. Proporsi minyak yang terlalu rendah akan menyebabkan transfer massa dan panas kurang optimum, sehingga penguapan air dalam bahan kurang maksimal. Sedangkan proporsi minyak yang terlalu tinggi akan menyebabkan penyerapan minyak terlalu banyak, hal tersebut tidak disukai oleh konsumen. Selain proporsi minyak, dalam pengolahan pangan menggunakan proses termal, lama pemanasan memiliki peranan penting yang sangat mempengaruhi karakteristik produk pangan yang akan dihasilkan. Proses termal yang tidak seragam akan mengakibatkan terjadinya inkonsistensi rasa bumbu betutu instan yang dibuat pada waktu yang berbeda. Selain itu proses termal juga akan membantu produsen untuk menemukan perlakuan yang terbaik dalam membuat bumbu betutu instan, baik dari parameter organoleptik, kimia, fisik maupun mikrobiologi.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jahe, kunyit, kencur, bawang merah, bawang putih, cabai, kemiri, ketumbar, merica, garam, serai, terasi, daun jeruk dan daun salam. Bahan pengemas yang digunakan botol plastic PET. Bahan yang digunakan untuk analisa antara lain adalah aquades, alkohol, petroleum eter, *silica gel* dan agar PCA yang diperoleh dari toko Makmur Sejati dan Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan dan Hasil Pertanian Universitas Brawijaya.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, *teflon* (Iwatani), *blander* (Kirin), kompor gas (Rinai), timbangan analitik (Mettler Toledo) dan oven (Binder). Sedangkan alat yang digunakan untuk analisa yaitu beaker glass (Iwaki Pyrex), Erlenmeyer 500ml (Iwaki Pyrex), Erlenmeyer 250ml (Iwaki Pyrex), termometer, labu ukur, pipet volume,

Bunsen, *petridish* (Iwaki Pyrex), desikator, *Laminar Air Flow*, bola hisap (Vitlab), *autoclave* (All American), *incubator* (Binder), *colony counter*, *soxhlet*, mikro pipet (Gilson), kompor listrik (maspion) dan labu lemak.

Desain Penelitian

Desain penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial. Faktor I adalah proporsi minyak yang terdiri dari 3 level (30%, 37.5% dan 45%). Faktor II adalah lama pemanasan yang terdiri atas 3 level (3, 5 dan 7 menit). Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan metode *Analysis of Variance* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji BNT dan DMRT dengan selang kepercayaan 5%. Penentuan perlakuan terbaik menggunakan metode *De Garmo*.

Prosedur Penelitian

Bahan baku secara manual disortir untuk menentukan bahan baku terbaik. Bahan-bahan jenis tanaman rimpang seperti jahe, kunyit, lengkuas dan lain sebagainya dicuci bersih, kemudian dilakukan pengupasan kulit hingga bersih dan siap digunakan. Bahan ditimbang sesuai dengan prosoporsinya.

Tabel 1. Komposisi Bumbu Betutu instan

Bahan	Jumlah (%)	Jumlah (g)
Jahe	7.2	14.4
Lengkuas	7.2	14.4
Kencur	7.2	14.4
Kunyit	4.7	9.4
Bawang Putih	8.1	16.2
Bawang Merah	30	60
Serai	5.2	10.4
Terasi	1.9	3.8
Cabai	9	18
Cabai Rawit	11.3	22.6
Kemri	4.7	9.4
Daun Salam	0.3	0.6
Ketumbar	1.6	3.2
Merica	0.8	1.6
Garam	0.1	0.2
Total	99.3	198.6

Kuyit yang sudah bersih kemudian dilakukan pembakaran diatas bara api (2 ± 0.5 menit) bersamaan dengan terasi. Kemiri disangrai sampai matang (1.5 ± 0.5 menit).

Setelah tahapan preparasi selesai, seluruh bahan bumbu betutu dicampur menjadi untuk dihaluskan. Penghalusan bumbu menggunakan *blander* dengan kecepatan 1900 rpm selama 5 menit. Bumbu yang telah halus dilanjutkan ke tahap penumisan. Minyak terlebih dahulu dipanaskan (proporsi 35%, 37.5% dan 45%) mencapai suhu $80\pm 5^{\circ}\text{C}$, kemudian bumbu dimasukkan untuk dilanjutkan pada proses penumisan. Pemanasan dilakukan selama (3, 5 dan 7 menit) dengan suhu dipertahankan $80\pm 5^{\circ}\text{C}$. Bumbu dikemas menggunakan kemasan botol PET dengan berat 200 gram. Bumbu kemudian dilakukan *sealing* manual lalu didinginkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik Fisik, Kimia dan Mikrobiologi Bumbu Betutu Instan

Tabel 2. Karakteristik Fisik, Kimia dan Mikrobiologi Bumbu Betutu Instan Berdasarkan Perlakuan Proporsi Minyak

Proporsi Minyak	Kadar Air (%)	Kadar Lemak (%)	Viskositas (cP)	Kecerahan (*L)	Kemerahan (a*)	Kekuningan (b*)	Total Mikroba
30%	59.32 ± 2.73 ^a	31.35 ± 1.16 ^a	30368.89 ± 665.4 ^a	42.82 ± 1.68 ^a	4.70 ± 0.07	28.00 ± 1.76 ^a	3.22 ± 0.59
37.5%	52.59 ± 3.56 ^b	38.69 ± 2.90 ^b	36105.56 ± 1930.0 ^b	43.47 ± 1.76 ^a	4.77 ± 0.03	28.82 ± 1.57 ^a	3.42 ± 0.14
45%	47.72 ± 1.14 ^c	45.33 ± 4.82 ^c	41557.78 ± 1462.4 ^c	44.88 ± 1.16 ^b	4.81 ± 0.05	30.32 ± 1.06 ^b	3.12 ± 0.56
BNT 0.05	2.33	2.38	1840.65	0.77	-	0.95	-

Keterangan : Setiap data merupakan hasil rerata 3 kali ulangan dan nilai yang didampingi huruf yang berbeda menyatakan berbeda nyata pada $\alpha=0.05$

Tabel 3. Karakteristik Fisik, Kimia dan Mikrobiologi Bumbu Betutu Instan Berdasarkan Perlakuan Proporsi Minyak

Proporsi Minyak	Kadar Air (%)	Kadar Lemak (%)	Viskositas (cP)	Kecerahan (*L)	Kemerahan (a*)	Kekuningan (b*)	Total Mikroba
30%	55.80 ± 6.57 ^b	35.50 ± 5.45 ^a	34521.11 ± 5135.5 ^a	45.42 ± 0.75 ^a	4.71 ± 0.07	30.72 ± 0.77 ^b	3.71 ± 0.13 ^b
37.5%	52.93 ± 5.98 ^a	38.84 ± 6.80 ^b	36368.89 ± 5839.4 ^b	43.31 ± 1.12 ^b	4.76 ± 0.05	28.40 ± 1.35 ^a	3.16 ± 0.28 ^a
45%	50.90 ± 5.12 ^a	41.33 ± 9.17 ^c	37142.22 ± 5857.0 ^b	42.43 ± 1.31 ^c	4.81 ± 0.05	28.02 ± 1.43 ^a	2.89 ± 0.36 ^a
BNT 0.05	2.33	2.38	1840.65	0.77	-	0.95	0.34

Keterangan : Setiap data merupakan hasil rerata 3 kali ulangan dan nilai yang didampingi huruf yang berbeda menyatakan berbeda nyata pada $\alpha=0.05$

Kadar Air

Rata-rata nilai kadar air bumbu betutu instan berkisar antara 46.89-62.13%. Secara keseluruhan nilai kadar air cenderung mengalami penurunan seiring meningkatnya proporsi minyak dan lama pemanasan. Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa proporsi minyak berpengaruh nyata terhadap nilai kadar air bumbu betutu instan. Semakin banyak proporsi minyak yang digunakan, penurunan suhu minyak tidak akan menurun drastis. Dengan demikian proses transfer akan berlangsung lebih cepat dan semakin banyak air dalam dalam produk yang diuapkan.

Pada saat awal penggorengan, energi panas digunakan untuk memanaskan permukaan kemudian kebagian dalam bahan. Pada kondisi ini proses penguapan air bebas mulai berlangsung dari bagian dalam kepermukaan. Air dipermukaan lebih cepat menjadi uap disebabkan adanya kontak langsung antara permukaan bahan dan minyak goreng [8].

Tabel 3 menunjukkan bahwa lama pemanasan berpengaruh nyata terhadap kadar air bumbu betutu instan. Hal tersebut dikarenakan semakin lama bumbu dipanaskan maka semakin banyak air bebas yang menguap, sehingga kadar air menurun. Air bebas mudah dihilangkan dengan cara pengeringan atau penguapan, sedangkan air terikat sulit dihilangkan walaupun dengan cara pengeringan.

Kadar Lemak

Hasil penelitian terhadap kadar lemak pada bumbu betutu instan akibat proporsi minyak dan lama pemanasan didapatkan rerata berkisar 30.03-50.56%. Secara keseluruhan kadar lemak bumbu betutu instan mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya proporsi minyak dan meningkatnya lama pemanasan.

Tabel 2 menunjukkan bahwa proporsi minyak berpengaruh nyata terhadap kadar lemak bumbu betutu instan. Semakin tinggi proporsi minyak yang ditambahkan pada bahan maka secara langsung akan meningkatkan kadar lemak dalam bahan. Hal lain yang menyebabkan meningkatnya kadar lemak akibat proporsi minyak yaitu, dengan minyak yang semakin banyak maka akan menyebabkan semakin cepatnya suhu bahan mencapai titik didih air. Dengan demikian, penguapan air dalam bahan akan berlangsung lebih cepat.

Tabel 3 menunjukkan bahwa lama pemanasan berpengaruh nyata terhadap kadar lemak bumbu betutu instan. Semakin lama pemanasan yang dilakukan terhadap bumbu betutu instan maka kadar lemak juga semakin meningkat. Semakin lama pemanasan yang dilakukan akan menyebabkan air yang menguap semakin besar. Semakin banyak air yang menguap, maka berat masa padatan semakin menurun sehingga kadar lemak dari bumbu betutu instan akan meningkat. perbedaan kadar air akan memberikan perbedaan pada komponen lain dari bahan tersebut (Indarti dkk, 2008).

Viskositas

Hasil penelitian rerata nilai bumbu betutu instan berkisar 29660-42636.67 cP. Secara keseluruhan nilai viskositas cenderung meningkat seiring meningkatnya proporsi minyak dan lama pemanasan terhadap bumbu betutu instan. Berdasarkan Tabel 2 proposi minyak berpengaruh nyata terhadap nilai Viskositas. Hal ini diduga dipengaruhi oleh kadar air dari bahan. Viskositas kadar air dari bahan memiliki nilai yang lebih rendah dibandingkan nilai viskositas minyak, sehingga ketika bahan dicampurkan dengan minyak goreng yang memiliki nilai viskositas yang lebih tinggi secara langsung akan menurunkan nilai viskositas dari bumbu. Kadar air yang nilainya konstan pada bahan bila ditambahkan dengan proporsi minyak yang berbeda akan menghasilkan nilai viskositas yang berbeda pula. Semakin tinggi proporsi minyak yang ditambahkan maka akan menghasilkan nilai viskositas yang lebih tinggi pula.

Tabel 3 menunjukkan bahwa lama pemanasan memiliki pengaruh nyata terhadap viskositas. Viskositas mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya lama

pemanasan. proses pemanasan yang lama mengakibatkan semakin banyaknya komponen padatan yang terlarut akan menyebabkan melunaknya jaringan sel akibat penetrasi air kedalam bahan sehingga semakin banyak molekul padatan yang terekstrak, maka kekentalan bahan juga akan meningkat (Winarno, 1999)

Warna ($L^* a^* b^*$)

Hasil Penelitian rerata warna bumbu betutu instan kecerahan (L^*) berkisar 41.4-46.2, kemerahan (a^*) berkisar 4.63-4.87 dan kekuningan (b^*) berkisar 26.70-31.53. Secara keseluruhan nilai warna ($L^* a^* b^*$) menunjukkan bahwa kecerahan (L^*) dan kekuningan (b^*) cenderung mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya proporsi minyak, namun kecerahan (L^*) dan kekuningan (b^*) mengalami penurunan dengan meningkatnya lama pemanasan. Hal ini diduga karena terjadinya reaksi pencoklatan selama proses transfer panas berlangsung.

Tabel 2 menunjukkan bahwa proporsi minyak berpengaruh nyata terhadap kecerahan (L^*) dan kekuningan (b^*) bumbu betutu instan. Hal ini diduga karena warna alami pada minyak yaitu karoten, dimana karoten memiliki kecenderungan sebagai warna yang terbagi dalam warna terang/cerah. Pigmen berwarna kuning disebabkan oleh karoten yang larut didalam minyak [10]. Semakin banyak proporsi minyak yang ditambahkan maka karoten yang terlarut juga semakin meningkat, sehingga nilai kecerahan dan kekuningan dalam produk juga meningkat.

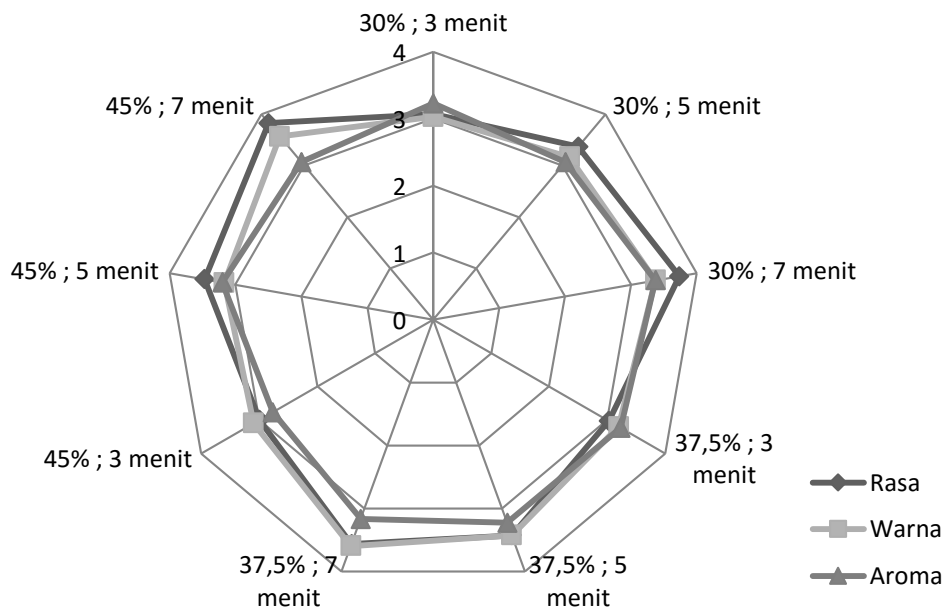
Tabel 3 menunjukkan bahwa lama pemanasan berpengaruh nyata terhadap kecerahan (L^*) dan kekuningan (b^*) bumbu betutu instan. Hal ini karena adanya reaksi pencoklatan dari bahan bumbu betutu selama pemanasan. Bahan-bahan yang mengandung protein dan karbohidrat seperti jahe, bawang, terasi dan lain sebagainya akan mengakibatkan reaksi pencoklatan (Maillard) pada saat dipanaskan.

Total Mikroba (*Total Plate Count*)

Hasil penelitian rerata total mikroba bumbu betutu instan berkisar 2.63-3.81 log CFU/g. Tabel 3 menunjukkan rerata total mikroba berpengaruh nyata terhadap lama pemanasan. total mikroba mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya lama pemanasan. Berbagai proses pemanasan yang dilakukan dalam pengolahan pangan dapat menyebabkan terjadinya stress atau sakit pada sel-sel mikroorganisme yang terdapat dalam makanan tersebut (Ferdiaz, 1992).

2. Karakteristik Organoleptik Bumbu Betutu Instan

Penilaian organoleptik terhadap bumbu betutu instan dilakukan dengan menggunakan uji hedonik (kesukaan) yang dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen terhadap produk. Parameter yang digunakan untuk uji ini yaitu meliputi parameter rasa, warna dan aroma bumbu betutu instan. Hasil analisa organoleptik berdasarkan uji kesukaan dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1. Grafik Uji Organoleptik Bumbu Betutu Instan Metode Hedonik Akibat Perlakuan Proporsi Minyak dan Lama Pemanasan

Rasa

Rerata kesukaan panelis terhadap rasa bumbu instan akibat perlakuan proporsi minyak dan lama pemanasan berkisar antara 3.00-3.83. Pada Gambar 1 menunjukkan semakin tinggi proporsi minyak dan lama pemanasan panelis cenderung menyukai rasa bumbu betutu instan yang ditandai dengan semakin meningkatnya nilai yang diberikan oleh panelis. Hal ini diduga karena panelis merasakan semakin tinggi proporsi minyak dan lama pemanasan maka bumbu yang dihasilkan akan lebih gurih. Salah satu kegunaan lemak dan minyak yaitu memberikan rasa gurih dan aroma yang spesifik(Herlina, 2002). Pemanasan akan menghasilkan perubahan pada bahan seperti terjadinya perubahan warna, tekstur, rasa dan aroma(Buckle dkk, 2009).

Warna

Parameter warna yang diukur pada uji kesukaan bertujuan untuk menentukan tingkat kesukaan panelis terhadap warna bumbu betutu instan. Rerata uji kesukaan dari panelis terhadap warna bumbu betutu instan berdasarkan perlakuan proporsi minyak dan lama pemanasan berkisar 3.03-3.60. Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi minyak dan lama pemanasan yang diberikan panelis cenderung menyukai warna produk bumbu betutu instan. Hal ini diduga karena minyak mengandung karoten yang menyebabkan intensitas warna bumbu semakin menarik dengan semakin tingginya proporsi minyak yang ditambahkan. Warna memberi rangsangan kuat terhadap karakteristik produk, semakin menarik warna suatu bahan pangan maka akan dapat menambah minat konsumen untuk memilih produk tersebut(Magfiroh, 2016).

Aroma

Penentuan parameter aroma pada uji kesukaan bertujuan untuk mengetahui apakah aroma pada bumbu betutu instan dapat diterima oleh panelis. Rerata uji kesukaan terhadap

aroma bumbu betutu instan berdasarkan perlakuan proporsi minyak dan lama pemanasan berkisar antara 2.77-3.37 (agak suka). Perlakuan proporsi minyak dan lama pemanasan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan atau cenderung memiliki aroma yang hampir sama. Hal ini diduga ketika produk dipanaskan dengan suhu $80\pm 5^{\circ}\text{C}$ senyawa aromatic atau senyawa volatil yang terkandung dalam bahan sebagian besar telah menguap. Dengan demikian aroma bumbu yang terkandung dalam bahan cenderung memiliki aroma yg hampir sama.

3. Bumbu Betutu Instan Pelakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik dengan membandingkan nilai produk setiap perlakuan menggunakan indeks efektifitas *De Garmo*. Pemilihan perlakuan terbaik dilakukan dengan cara pembobotan yang dilakukan oleh 30 orang panelis tidak terlatih. Bobot yang diberikan sesuai dengan tingkat kepentingan setiap parameter, sedangkan nilai dari kesukaan diperoleh dari nilai efektifitas. Perlakuan dengan nilai organoleptik tertinggi merupakan produk dengan perlakuan terbaik. Bumbu betutu instan perlakuan terbaik berdasarkan parameter organoleptik diperoleh pada perlakuan dengan proporsi minyak 30% dengan lama pemanasan 7 menit.

SIMPULAN

Tidak ada interaksi antara faktor proporsi minyak dan lama pemanasan terhadap semua parameter fisik, kimia dan mikrobiologi. Sementara itu, terdapat interaksi antara kedua faktor terhadap karakteristik organoleptik (rasa) bumbu betutu instan.

Faktor perlakuan proporsi minyak berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar lemak, viskositas, kecerahan (L^*) dan kekuningan (b^*) bumbu betutu instan. Faktor lama pemanasan berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar lemak, viskositas, kecerahan (L^*), kekuningan (b^*) dan Total mikroba (TPC) bumbu betutu instan.

Perlakuan terbaik diperoleh pada bumbu betutu instan perlakuan proporsi minyak 30% (b/b) dan lama pemanasan 7 menit. Karakteristik perlakuan terbaik bumbu betutu instan dengan nilai kadar air sebesar 56.67%, kadar lemak 32.21%, viskositas 30890 cP, kecerahan (L^*) 41.4, kemerahan (a^*) 4.77, kekuningan (b^*) 26.70, *Total Plate Count* (TPC) 2.63 log CFU/gram, nilai kesukaan rasa 3.73, aroma 3.37 dan warna 3.37.

DAFTAR PUSTAKA

- Buckle, K.A., Edwards, R.A., Fleet, G.H., and Wootton, M. 2009. *Food Science*. Terjemahan Hari Purnomo dan Adiono. Penerbit Universitas Indonesia Press. Jakarta
- Cahyono, M.A. 2015. Pengaruh Proporsi Santan dan Lama Pemanasan Terhadap Sifat Fisiko Kimia dan Organoleptik Bumbu Gado-gado Instan. Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang
- De Garmo, E. D., W. G. Sulluan and J. R. Canada. 1984. *Engineering Economy*. Mac Millan Publishing Company. New York.
- Ferdiaz, S. 1992. Mikrobiologi Pangan Lanjut. PAU Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Harnanik, S. 2000. Pengaruh Pemanasan Terhadap Aktivitas Antimikroba Bumbu Rawon Tumis Pada *Bacillus cereus* Dan *Staphylococcus aureus*. Skripsi. IPB. Bogor
- Herlina, N. dan M. H. S. Ginting. 2002. Lemak dan Minyak. Universitas Sumatra Utara. Medan
- Indarti, E., Arpi., Husna, N.E, dan Budijanto, S. 2008. Optimization of Cocoabutter Expression by Varying Pressure and Time. *Prossiding Nasional Sain and Technology*. Universitas Syah Kuala.
- Jamaludin, B. Rahardjo, P.Hastuti dan Rochmadi. 2012. Model Perpindahan Panas dan Massa Selama Penggorengan Buah pada Keadaan Vakum. *Agritech* 32(1)

- Katrina, A. 2000. Pengaruh Pemanasan Bumbu Rendang Terhadap Aktivitas Antimikroba Pada *Staphylococcus aureus* Dan *Bacillus cereus*. IPB. Bogor
- Ketaren, S. 2012. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. Jakarta: UI Press
- Magfiroh, I.D. 2016. Pengaruh Penambahan Natrium Benzoat Dan Lama Pemanasan Bumbu Rujak Manis Siap Saji Terhadap Sifat Fisik Kimia dan Organoleptik Selama Penyimpanan. Skripsi. Jurusan Teknolpgi Hasil Pertanian. FTP. Universitas Brawijaya. Malang
- Rahayu, W.P. dan D.S. Raharjanti. 2000. Pengaruh Pemanasan Terhadap Aktivitas Antimikroba Bumbu Gulai. Buletin Teknologi dan Industri Pangan 11(1)
- Suciani, I.A. Okarini, M.Dewantari dan A.A Oka. 2009. Karakteristik Produk Betutu Ayam dengan Pembungkus Berbeda yang Disimpan Dingin Suhu 5°C. *Jurnal Ilmu dan Tenologi Hasil Ternak* 4(2): 43-50
- Sudarmadji, S., B. Haryuno dan Suhardi. 1984. Prosedur Anaisa untuk Bahan Pangan dan Pertanian. Penerbit Liberty. Yogyakarta.
- Winarno, F.G. dan D. Fardiaz. 1999. Kumpulan Makanan Tradisional I.PKMT. Perguruan Tinggi. Depdikbud