JURNAL AGROINDUSTRI ISSN 2088 - 5369

PENGARUH SUHU DAN LAMA WAKTU PENYANGRAIAN NIBS TERHADAP MUTU BUBUK COKLAT

STUDY OF TEMPERATURE AND ROASTING TIME ON THE QUALITY OF COCOA POWDER

Kurnia Harlina Dewi*, Meizul Zuki dan Mulad Subagio
Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu
*E-mail: nia_unib@yahoo.com

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of temperature and roasting time the quality of cocoa powder by SNI, to determine the effect of roasting time (100^{o}C and 115^{o}C) for the quality of cocoa powder (physical, chemical, biological, and organoleptic) and to determine the effect of roasting time : 30, 60, 90 and 120 minutes of quality cocoa powder. Variables in this study to determine the quality of cocoa powder consists only of fat content, moisture content, pH, microbial contamination is the number of colonies of bacteria, fungi, Escherichia coli, refinement, and organoleptic properties of cocoa powder. Results obtained show the temperature effect and long penyangraian penyangraian nibs cocoa powder quality results as a whole meets the quality standards. Effect of roasting temperature to produce quality cocoa powder on the observation variables (pH, moisture content, fat content) and different organoleptic properties, whereas the level of tenderness, microbial contamination, cocoa powder is no different. The effect of roasting time to produce quality cocoa powder on the observation variables (pH, moisture content, fat content) and different organoleptic properties. The level of tenderness and microbial contamination non significan.

***Key words** : cacao powder, temperature, roasting time*

ABSTRAK

Penelitian bertujuan mengetahui : 1) pengaruh suhu dan lama penyangraian terhadap mutu bubuk coklat berdasarkan SNI, 2) pengaruh suhu penyangraian nibs (100^{o}C dan 115^{o}C) terhadap mutu bubuk coklat (sifat fisik, kimia, biologi, dan organoleptik) dan 3) pengaruh lama penyangraian nibs 30, 60, 90 dan 120 menit terhadap mutu bubuk coklat. Variabel pengamatan : kadar lemak, kadar air, pH, cemaran mikroba (jumlah koloni bakteri, jamur, *Escherichia coli*), kehalusan, dan sifat organoleptik. Data dianalisa dengan sidik ragam terdapat beda nyata akan dilakukan uji DMRT 5%. Warna bubuk dan flavor dianalisa dengan uji organoleptik dengan kruskal-wallis. Data mutu bubuk coklat yang diperoleh dibandingkan mutu bubuk coklat SNI. Pengaruh suhu dan lama penyangraian nibs yang diperoleh memenuhi mutu SNI. Pengaruh suhu penyangraian menghasilkan kualitas bubuk coklat (pH, kadar air, kadar lemak) dan sifat organoleptik yang berbeda, sedangkan tingkat kelembutan, cemaran mikroba, bubuk coklat tidak berbeda. Pengaruh lama penyangraian nibs menghasilkan kualitas bubuk coklat (pH, kadar air, kadar lemak) dan sifat organoleptik yang berbeda. Tingkat kelembutan dan cemaran mikroba tidak berbeda.

Kata kunci : bubuk coklat, suhu, lama penyangraian

PENDAHULUAN

Biji kakao merupakan salah satu komoditi perdagangan yang mempunyai peluang untuk dikembangkan dalam rangka usaha meningkatkan devisa Negara serta penghasilan petani kakao. Produksi biji kakao Indonesia secara signifikan terus meningkat, namun mutu yang dihasilkan sangat rendah dan beragam, antara lain kurang terfermentasi, tidak cukup kering, ukuran biji tidak seragam, kadar kulit tinggi, keasaman tinggi, cita rasa sangat beragam dan tidak konsisten. Hal tersebut tercermin dari harga biji kakao Indonesia yang relatif rendah dan dikenakan potongan harga dibandingkan dengan harga produk sama dari Negara produsen lain (Afandi, 2008).

Biji Kakao adalah bahan yang sangat penting dalam industri berbagai makanan seperti roti, biscuit, permen, dan lain sebagainya. Demikian juga dengan industri berbagai minuman seperti susu, kopi, dan sebagainya, kakao juga dibutuhkan untuk meningkatkan cita rasa. Namun sebelum dapat digunakan sebagai salah satu bahan campuran dalam industri makanan atau minuman tersebut, buah kakao harus menjalani berbagai proses dalam pengolahannya (Meursing, 1969).

Permintaan biji kakao terus meningkat seiring dengan meningkatnya permintaan industri terutama industri susu coklat, permen coklat, manisan coklat, dan lain sebagainya. Salah satu produk setengah jadi yang memiliki prospek pasar yang besar adalah bubuk coklat. Bubuk coklat dihasilkan dari bungkil yang merupakan residu pengempaan pasta, setelah terlebih dahulu dilakukan penghalusan dan pengayakan serta pencampuran dengan bahan – bahan tambahan lainnya (Widyotomo, 2004).

Bubuk coklat yang ada dipasaran dengan berbagai merk dagang mempunyai cita rasa dan aroma yang berbeda. Perbedaan cita rasa dan aroma bubuk coklat dapat dimungkinkan oleh jenis dan mutu bahan dasar, cara dan tahapan penyangraian yang dipergunakan serta penambahan bumbu. Untuk mendapatkan bubuk coklat ada beberapa cara pengolahan yang bermula dari penyangraian biji coklat (nibs) yang telah dikuliti. Mutu bubuk coklat yang baik harus memenuhi persyaratan standar nasiosnal indonesia (SNI), seperti halnya warna dan flavor bubuk yang khas. Bentuk dan ukuran partikel yang lembut dan jika diseduh dengan air mendidih hampir semua bagian bubuk berada dalam larutan (Witjaksono, 1983).

Dalam pembuatan bubuk coklat, banyak faktor yang menentukan mutu bubuk coklat yang dihasilkan, diantaranya jenis dan mutu bahan dasar yang digunakan, cara dan tahapan pengolahan lain sebagainya. Cara dan tahapan pengolahan bubuk coklat ada tujuh macam cara yang bermula dari penyangraian (Nibs). Salah satu cara dalam pembuatan bubuk coklat adalah cara alkali yang prosesnya dapat dilakukan pada nibs, liquor atau pada bubuknya. Alkalisasi atau dikenal juga dengan proses ”Dutching” merupakan perlakuan terhadap biji kakao yang diperlukan untuk memperoleh cita rasa yang kuat atau memodifikasi warna coklat dan bubuk agar sesuai dengan selera pengguna (Wahyudi, 2008). Alkalisasi adalah penambahan sejumlah alkali ke dalam massa coklat yang biasanya dilakukan setelah pelepasan kulit biji (Yusianto, 2008). Yang bertujuan untuk mengembangkan atau meningkatkan warna dari produk yang diperoleh, mempermudah pengurangan kadar lemak agar bubuk coklat dapat tersuspensi dalam seduhan lebih lama dan mengurangi tingkat keasaman bubuk coklat (Wahyudi, 2008). Selama pengolahan biji kakao menjadi produk-produk turunannya, komponen-komponen cita rasa dan warna khas coklat berkembang secara signifikan, khususnya selama penyangraian (Misnawi, 2005).

Proses penyangraian merupakan salah satu tahap terpenting dalam pem-

buatan bubuk coklat, karena dengan penyangraian akan terbentuk flavor dan warna yang khas disamping itu akan mengurangi kadar asam yang terdapat dalam cacao, pengelembungan dinding sel disebabkan oleh hidrolisa protein dan penyerapan air. Namun demikian warna dan flavor yang terbentuk masih sangat bervariasi tergantung dari lama proses penyangraian, suhu, dan alat yang digunakan (Witjaksono, 1983).

Proses penyangraian merupakan salah satu tahap terpenting dalam pembuatan bubuk coklat, karena dengan penyangraian akan mempermudah pengurangan kadar lemak dalam biji pada saat pengepresan (Larmond, 1977).

Suhu penyangraian yang optimal dengan lama penyangraian yang berbeda belum banyak diungkapkan dalam penelitian. Sehubungan dengan hal tersebut penulis tertarik untuk mengadakan penelitian sederhana guna mengetahui sampai seberapa jauh pengaruh perlakuan suhu penyangraian yang berbeda 100^oC dan 115^0C dengan variasi lama penyangraian 30 menit, 60 menit, 90 menit, dan 120 menit terhadap mutu bubuk coklat yang dihasilkan. Karena dalam penyangraian biji kakao apabila suhu yang digunakannya tinggi dapat menyebabkan cita rasa kakao menjadi pahit (Wahyudi, 2008). Sehingga dapat diperoleh gambaran tentang suhu dan lama penyangraian yang tepat dengan mutu bubuk coklat yang memenuhi SNI.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari hingga April 2010 di Laboratorium Teknologi Industri Pertanian Universitas Bengkulu, yang meliputi kegiatan pembuatan bubuk coklat, serta pengamatan kadar air, pH, pengujian sifat fisis dan sifat sensoris. Sedangkan kadar lemak dan pengujian mikroba di uji di Laboratorium biokimia dan gizi program studi ilmu pangan Fakultas Teknologi Pertanian IPB (Institut Pertanian Bogor).

Penelitian ini dibagi menjadi beberapa tahapan berikut yaitu ; 1) fermentasi biji kakao yaitu Pada awalnya biji kakao di ambil dari buah kakao yang masak, kemudian dilakukan fermentasi selama enam hari dengan kotak kayu sebagai tempat fermentasi, 2) pencucian biji kakao yaitu Setelah difermentasi kemudian biji dibersihkan/dicuci, 3) alkalisasi biji kakao dilakukan perendaman dengan larutan natrium karbonat 3% selama 1 jam, 4) pembersihan biji kakao, Setelah dilakukan perendaman kemudian biji kakao dibersihkan dari kotoran seperti kulit, pasir, kerikil, logam, dan lain sebagainya, 5) pengeringan biji kakao sampai kadar air maksimal 7% dengan menggunakan panas sinar matahari, 6) penyangraian biji kakao, dengan dilakukan penyangraian sampel pertama dengan suhu 100^0C dan sampel kedua 115^0C, Dengan bervariasi lama penyangraian30 menit, 60 menit, 90 menit dan 120 menit. Untuk setiap perlakuan suhu dilakukan ulangan sebanyak tiga kali. Dan setiap variasi lama penyangraian dilakukan dua kali ulangan, 7) pengulitan biji kakao, 8) penggilingan biji kakao, dihancurkan dengan alat penggiling sederhana. Selanjutnya dilakukan pengepresan hidrolik untuk mengeluarkan lemaknya. 9) Pembubukan cake, Residu dalam bentuk ”cake” selanjutnya dihancurkan sampai lembut, 10) pengayakan untuk memberikan bubuk coklat yang lembut dan seragam.

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran semua variabel pengamatan di analisa dengan sidik ragam (ANAVA). Apabila terdapat beda nyata akan dilakukan uji lanjut yaitu uji DMRT (Duncan Multiple Range Test) pada taraf 5%. Sedangkan untuk warna bubuk, dan flavor akan dianalisa dengan uji organoleptik dengan Uji kruskal-wallis. Selanjutnya berdasarkan data yang diperoleh untuk mengetahui bubuk coklat yang memenuhi standar SNI data dianalisis dengan

membandingkan mutu bubuk coklat yang diperoleh dengan mutu bubuk coklat Standar Nasional Indonesia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara keseluruhan hasil pengamatan kualitas bubuk coklat dalam penyangraian dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia mutu bubuk coklat. Secara lengkap dapat dilihat pada tabel 1.

Pengaruh Suhu dan Lama Penyangraian Nibs Terhadap Sifat Kimia Bubuk Coklat

Sifat kimia bubuk coklat dalam pengamatan terdiri dari tiga variabel pengamatan yaitu kadar lemak, kadar air dan potensial hidrogen (pH) bubuk coklat.

1. Kadar Lemak Bubuk Coklat

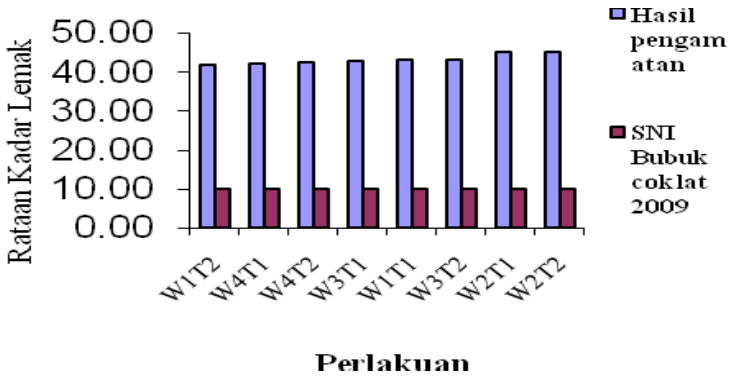
Pada pemberian suhu penyangraian biji kakao menghasilkan kadar lemak yang berbeda. Pada perlakuan suhu penyangraian 100^{o}C memiliki rataan kadar lemak tertinggi 43,68%. Perlakuan suhu penyangraian 115^{o}C yang memiliki rataan kadar lemak 43,30%. Pengaruh Perlakuan lama penyangraian 60 menit memiliki kadar lemak tertinggi 45,35%. Kadar lemak terendah pada lama penyangraian 120 menit yaitu 42,56%. Secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 1.

Sedangkan kombinasi suhu penyangraian (faktor T) dan lama penyangraian (faktor W) memperoleh kadar lemak bubuk coklat yang berbeda. Kombinasi dari suhu penyangraian 115^{o}C dengan lama penyangraian 60 menit memperlihatkan kadar lemak bubuk coklat tertinggi 45,35%, sedangkan kadar lemak terendah dimiliki pada perlakuan suhu penyangraian 100^{o}C dengan lama penyangraian 60 menit yaitu 42,56**%** (Gambar 1).

Tabel 1. Rataan Keseluruhan Hasil Variabel Pengamatan Mutu Bubuk Coklat dibandingkan dengan SNI mutu bubuk coklat.

Variabel pengamatan	SNI	Rataan Perlakuan							
		W1T1	W2T1	W3T1	W4T1	W1T2	W2T2	W3T2	W4 T2
Kadar lemak	Min10 %	43,22^{c}%	42,56^{d}%	45,05^{a} %	43,89^{b} %	42,97^{d} %	45,35^{a} %	43,20^{b} %	42,67^{c} %
Kadar air	Maks5 %	3,51^{c} %	3,99^{a} %	3,95^{b} %	3,09^{d} %	4,41^{a}%	4,24^{b} %	3,19^{c} %	2,67^{d} %
pH	Min 6,4	6,62^{a}	6,54^{c}	6,52^{c}	6,59^{b}	6,61^{a}	6,53^{b}	6,50^{c}	6,49^{c}
Kehalusan	Min 99,5 %	99,79	99,76	99,81	99,69	99,65	99,71	99,84	99,75
TPC	Maks 5 x 10^3	0,39x10^3	0,72x10^3	0,50x10^3	0,58x10^3	0,43x10^3	0,35x10^3	0,73x10^3	0,87x10^3
Kapang khamir	Maks 50	0,00	3,33	1,67	1,67	0,00	0,00	5,00	5,00
Warna	Coklat	coklat	coklat	coklat	coklat	coklat	Coklat	coklat	coklat
Aroma	Kas kakao	Kas kakao	Kas kakao	Kas kakao	Kas kakao	Kas kakao	Kas kakao	Kas kakao	Kas kakao
Rasa	Kas kako	Kas kakao	Kas kakao	Kas kakao	Kas kakao	Kas kakao	Kas kakao	Kas kakao	Kas kakao

Kadar lemak yang terkandung dalam bubuk coklat pada semua perlakuan masih memenuhi syarat SNI bubuk coklat yaitu syarat mutu bubuk coklat minimum mengandung kadar lemak 10%.



Gambar 1. Hubungan antara Kadar Lemak dengan Suhu dan Lama Penyangraian

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penyangraian pada suhu 115^{o}C dan 100^{o}C serta empat taraf lama penyangraian 30 menit, 60 menit, 90 menit dan 120 menit memperlihatkan bahwa faktor suhu penyangraian dan lama penyangraian berpengaruh sangat nyata ($p<0,01$) atau F_{hitung} lebih besar dari pada F_{tabel} terhadap kadar lemak bubuk coklat.

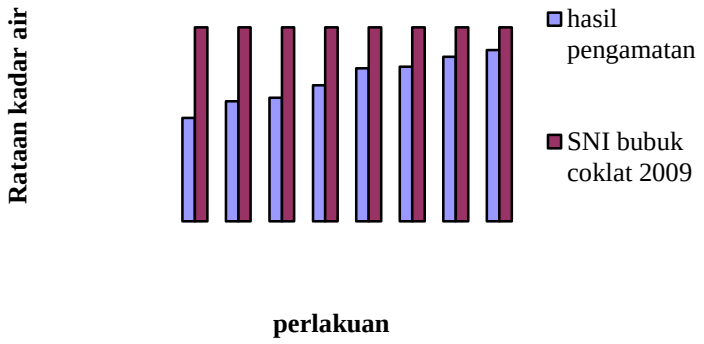
Menurut Witjaksono 1983, penyangraian dimaksudkan untuk mengembangkan flavor, aroma serta ,mengurangi kadar air. Selain itu penyangraian harus dapat mengurangi kandungan kadar lemak sebanyak mungkin, sehingga bubuk coklat yang diperoleh bila diseduh dengan air mendidih akan tersuspensi secara merata dalam air seduhan. Rendemen lemak yang diperoleh dari pengepresan dipengaruhi oleh suhu inti biji, kadar air, ukuran partikel inti biji, kadar protein inti biji, tekanan *hidrolic pressure*, dan waktu pengepresan (Widyotomo, 2002). Selama pengempaan atau pengepresan bubuk coklat akan terjadi perubahan-perubahan kimia dan fisik. Pengurangan lemak lebih banyak menyebabkan padatan melepaskan cita rasa coklatnya dan terkadang membuat cita rasa menjadi lebih kasar (Wahyudi, 2008).

2. Kadar Air Bubuk Coklat

Suhu penyangraian biji kakao menghasilkan kadar air yang berbeda. Pada perla-kuan suhu penyangraian 100^{o}C memiliki rataan kadar air 3,63%. Suhu penyangraian 115^{o}C yang memiliki rataan kadar air 3,36 %.

Sementara itu, faktor lama penyangraian menghasilkan kadar air yang berbeda. Perlakuan lama penyangraian 30 menit memiliki kadar air tertinggi 4,41%. Sedangkan kadar air yang terendah terdapat pada lama penyangraian 120 menit yaitu 2,67%. Secara lengkap dapat dilihat pada Gambar 2.

Kombinasi dari suhu penyangraian 115^{o}C dengan lama penyangraian 30 menit memperlihatkan kadar air bubuk coklat tertinggi 4,41% sedangkan kadar air terendah dimiliki pada perlakuan suhu penyangraian 115^{o}C dan lama penyangraian 120 menit yaitu 2,67%. Semakin lama proses penyangraian maka kadar air dalam biji kakao akan semakin rendah. Hal ini disebabkan karena penyangraian akan mengakibatkan perubahan sifat fisik dan kimia dari nibs. Dimana salah satunya adalah penguapan air bebas pada saat penyangraian yang terdapat pada permukaan dinding sel nibs sebagian besar telah teruapkan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Witjaksono (1983), bahwa perubahan fisik dan kimia yang terjadi selama penyangraian seperti penguapan air dan komponen-komponen volatil, karamelisasi dan aroma khas coklat menjadi lebih tajam.



Gambar 2. Hubungan antara Kadar Air dengan Suhu dan Lama Penyangraian

Jadi di lihat dari keterangan tabel di atas menunjukkan bahwa semakin lama waktu penyangraian dengan suhu penyangraian yang tinggi maka kandungan kadar air yang terdapat dalam bubuk coklat akan semakin rendah.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa faktor suhu pe-nyangraian dan lama penyangraian berpengaruh sangat nyata ($p<0,01$) atau F_{hitung} lebih besar dari pada F_{tabel} terhadap kadar air bubuk coklat.

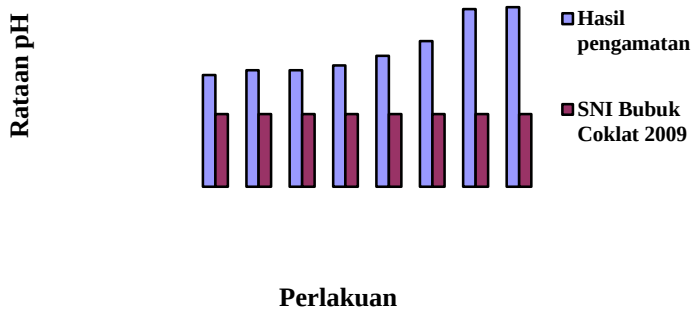
Kadar air yang dipersyaratkan SNI untuk bubuk coklat adalah maksimal 5% bb. Kadar air bubuk coklat yang didapatkan maksimum adalah sekitar 4% bb, hal tersebut masih memenuhi syarat SNI mutu bubuk coklat. Kemungkinan hal ini lebih disebabkan oleh kondisi penyim-panan yang kurang tepat sehingga produk menyerap uap air dari luar. Menurut Winarno (1992), kestabilan optimum bahan makanan dapat tercapai jika kadar air bahan berkisar 3-7%, karena pada keadaan tersebut bahan makanan tidak mudah terserang oleh ketengikan (oksidasi) dan lebih tahan terhadap serangan mikro-organisme seperti bakteri, kapang, dan khamir.

3. pH Seduhan Bubuk Coklat

Pemberian suhu penyangraian yang berbeda menghasilkan pH seduhan bubuk coklat yang berbeda. Perlakuan suhu 100^{o}C memiliki rataan pH tertinggi 6,57. Per-lakuan suhu 115^{o}C memiliki pH 6,53. Sementara itu, faktor lama penyangraian menghasilkan pH yang berbeda. Lama pe-nyangraian 30 menit memiliki ph tertinggi (6,61) dan yang terendah pada lama pe-nyangraian 120 menit yaitu pH 6,54.

Kombinasi suhu penyangraian (faktor T) dan lama penyangraian (faktor W) juga memperoleh pH seduhan bubuk coklat yang berbeda nyata. kombinasi suhu penyangraian dan lama penyangraian memperlihatkan pH bubuk coklat yang tertinggi yaitu suhu penyangraian 100^{o}C dan lama penyangraian 30 menit, sebesar 6,62. Sedangkan pH seduhan bubuk coklat yang terendah adalah pada suhu penyang-raian 115^{o}C dan lama penyangraian 120 menit sebesar 6,49. Dapat di lihat pada Gambar 3.

Di lihat dari gambar di atas menun-jukkan bahwa pH bubuk coklat pada semua sampel masih memenuhi syarat SNI 01-3747-2009 yang mensyaratkan bubuk coklat alkali minimum 6,4. Menurut Wahyudi (2008) seduhan bubuk coklat yang mempunyai pH sekitar 6,2–6,8 warna pada umumnya cokelat dan merupakan produk coklat penambahan alkali. Perbe-daan nilai pH bubuk mengakibatkan perbe-daan warna**.**



Gambar 3. Hubungan antara pH dengan Suhu dan Lama Penyangraian

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa faktor suhu penyang-raian dan lama waktu penyangraian berpengaruh sangat nyata ($p<0,01$) atau F_{hitung} lebih besar dari pada F_{tabel} terhadap pH bubuk coklat.

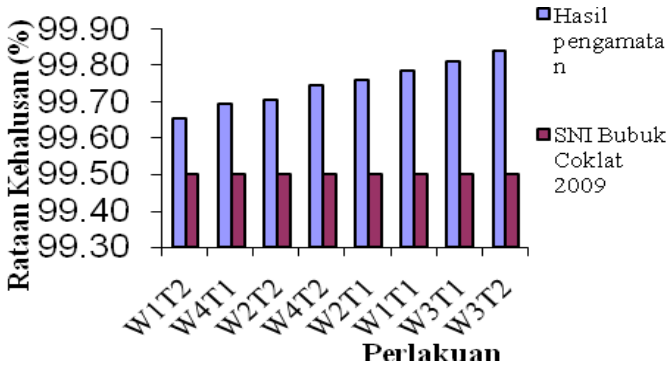
Kehalusan Bubuk Coklat

Sifat fisik bubuk coklat yang diamati hanya pada tingkat kehalusan dari pada bubuk coklat. Dengan suhu penyang-raian yang berbeda menghasilkan kehalusan bubuk coklat yang berbeda. Perlakuan T1 (suhu penyangraian 100^{o}C) memiliki rataan kehalusan 99,76%. Sedangkan perlakuan T2 (suhu penyangraian 115^{o}C) yang memiliki ratan kehalusan 99,74%. Sementara itu, faktor lama penyangraian (W) menghasilkan kehalusan yang berbeda. Perlakuan W3 (90 menit) memiliki kehalusan tertinggi 99,84%. Sedangkan tingkat kehalusan terendah penyangraian 30 menit sebesar 99,65%. Secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 1 di atas.

Sedangkan kombinasi suhu penyangraian dan lama penyangraian juga memperoleh kehalusan bubuk coklat yang berbeda nyata, kombinasi dari suhu penyangraian 115^{o}C dengan lama penyangraian 90 menit memperlihatkan kehalusan bubuk coklat yang tertinggi 99,84%. Sedangkan pada tingkat kehalusan terendah dimiliki oleh kombinasi perlakuan suhu penyangraian 115^{o}C pada lama 30 menit lama penyangraian (99,65%). Dapat dilihat dalam Gambar 4.

Dari keterangan gambar 4 menunjukkan bahwa hasil tingkat kehalusan bubuk coklat masih memenuhi syarat SNI sebesar minimum tingkat kehalusan bubuk coklat yaitu 99,5%. Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa faktor suhu penyangraian berpengaruh tidak berbeda nyata atau F_{hitung} lebih kecil dari pada F_{tabel} terhadap tingkat kehalusan bubuk coklat dalam.

Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kehalusan pada bubuk coklat dipengaruhi oleh lama penyangraian yang digunakan. Semakin lama penyangraian nibs maka semakin tinggi tingkat kemudahan dalam menghancurkan nibs. Sehingga tingkat kelembutan yang didapat semakin baik. Dimana tujuan dari pada penyangraian adalah selain mengurangi kadar air, mengembangkan cita rasa dan aroma, namun bertujuan juga untuk menggelembungkan kulit biji hingga mudah dipisahkan dari nibs, dan membuat nibs lebih renyah sehingga memudahkan penghancuran dan penghalusan (Wahyudi, 2008).



Gambar 4. Hubungan antara Kehalusan dengan Suhu dan Lama Penyangraian

Pengaruh Suhu dan Lama Penyangraian terhadap Sifat Biologi Bubuk Coklat

1. Kandungan Angka Lempengan Total pada Bubuk Coklat

Sifat biologi yang dilakukan pengamatan pada penelitian ini hanya terdiri dari kandungan angka lempengan total, kandungan kapang khamir, dan kandungan *Escherichia Coli* pada bubuk coklat.

Pemberian suhu penyangraian yang berbeda menghasilkan kandungan angka lempeng total bubuk coklat yang berbeda. perlakuan suhu penyangraian 115^{o}C memiliki rataan kandungan angka lempengan total sebesar 0,59x10^{3} koloni/gram. Sedangkan perlakuan suhu penyangraian 100^{o}C memiliki rataan kandungan angka lempengan total 0,55x10^{3} koloni/gram. Sementara itu, faktor lama penyangraian menghasilkan kandungan angka lempengan total yang berbeda. Dimana kandungan angka lempengan total tertinggi pada lama penyangraian 120 menit sebesar 0,87x10^{3} koloni/gram. Dan terendah pada lama penyangraian 60 menit berjumlah 0,35x10^{3} koloni/gram. Secara lengkap dapat dilihat pada ratan tabel 1.

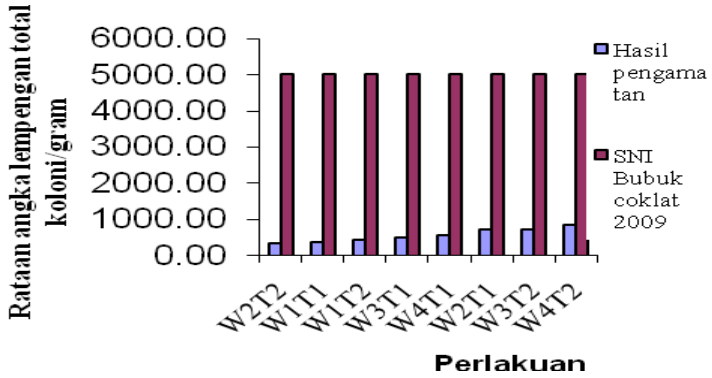
Kombinasi suhu penyangraian dengan lama penyangraian yang memiliki kandungan angka lempengan total terendah terdapat pada suhu penyangraian 115^{o}C dengan lama penyang-raian 60 menit sebesar 0,35x10^{3} koloni/gram. Secara lengkap dapat dilihat pada Gambar 5.

Gambar 5 menunjukkan bahwa hasil penelitian kandungan angka lempengan total pada bubuk coklat masih memenuhi syarat SNI 01-3747-2009 yang mensyaratkan angka lempeng total maksimum 5x10^{3} koloni/gram atau 5.000 koloni/gram.

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa faktor suhu penyangraian dan lama waktu penyangraian ber-pengaruh tidak berbeda nyata atau F_{hitung} lebih kecil dari pada F_{tabel} terhadap kandungan angka lempeng total bubuk coklat. Biji kakao kering yang diperda-gangkan umumnya mempunyai lebih dari 200 juta organisme per gram, yang berada pada permukaan biji. Dengan penyangraian dan pengupasan kulit mengurangi seba-gaian besar organisme. (Lees R dan EB Jackson, 1983).

2. Kandungan Kapang Khamir pada Bubuk Coklat

Pemberian suhu penyangraian yang berbeda menghasilkan kandungan kapang khamir bubuk coklat yang berbeda. Perlakuan pada suhu penyangraian 115^{o}C memiliki rataan kandungan kapang khamir sebesar 2,50 koloni/gram. Sedangkan pada perlakuan lama penyangraian 100^{o}C memiliki rataan kandungan kapang khamir



Gambar 5. Hubungan antara Lempeng Total Koloni dengan Suhu dan Lama Penyangraian

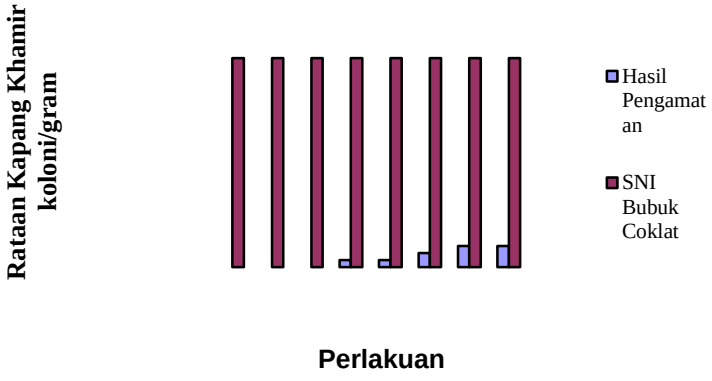
1,67 koloni/gram. Faktor lama penyangraian menghasilkan kandungan kapang khamir yang berbeda. Perlakuan lama penyangraian terendah 0,00 koloni/gram terdapat pada 60 menit lama penyangraian (Gambar 6).

Kandungan kapang khamir yang terdapat da-lam produk bubuk coklat masih memenuhi standar mutu bubuk coklat (SNI) yaitu masih dibawah maksimum 50 koloni/gram bubuk coklat.

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa faktor suhu penyangraian dan lama waktu penyangraian berpengaruh tidak berbeda nyata atau F_{hitung} lebih kecil dari pada F_{tabel} terhadap tingkat kandungan kapang kamir bubuk coklat.

3. Kandungan *Escherichia Coli* pada Bubuk Coklat

Hasil penelitian pengaruh perlakuan terhadap kandungan E. Coli pada bubuk coklat tidak ditemukan bakteri tersebut dan hasil yang didapatkan negatif. Jadi bubuk coklat yang dihasilkan sudah memenuhi standar mutu bubuk coklat (SNI) *Escherichia coli* dipakai sebagai indikator cemaran yang berbahaya bagi manusia (Buckle, dkk., 1985). Jumlah cemaran yang sangat tinggi dari bakteri *Escherichia coli* akan merupakan ancaman yang dapat membahayakan kesehatan konsumen, sebab beberapa strain *Escherichia coli* bersifat patogen yang dapat menyerang manusia maupun hewan.



Gambar 6. Hubungan antara Mikroorganisme dengan Suhu dan Lama Penyangraian

Pengaruh Suhu dan Lama Penyangraian terhadap Sifat Snsoris Bubuk Coklat

1. Warna, Rasa Dan Aroma Bubuk Coklat

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap sifat sensoris bubuk coklat terutama pada warna, rasa dan aroama bubuk coklat maka dilakukan uji penerimaan atau uji hedonik dengan cara membagikan kuisioner kepada para panelis untuk menilai bentuk perlakuan mana yang lebih disukai. Uji kesukaan (uji hedonik) merupakan pengujian untuk mengetahui tentang tanggapan secara pribadi panelis tentang kesukaan atau ketidaksukaan terhadap suatu produk yang diuji, yang biasa dikemukaan dalam bentuk tingkat-tingkat kesukaan atau skala hedonik (Soekarto, 1985). Dalam penelitian ini diberikan penilaian sifat sensoris pada warna, rasa dan aroma bubuk coklat. Panelis yang digunakan adalah panelis yang tidak terlatih. Cara pengujian atribut adalah dengan menyajikan produk dihadapan panelis lalu panelis diminta untuk mengisi kuisioner berdasarkan tingkat kesukaan tertentu. Uji hedonik ini menggunakan skala numerik 1 sampai 5, dimana atribut tersebut bila panelis memilih 1 adalah tidak disukai, 2 = kurang disukai, 3 = disukai, 4 = sangat disukai, dan 5 = sangat disukai sekali. Selanjutnya menjumlahkan panelis yang memilih antara atribut satu sampai lima lalu membagikan dengan jumlah keseluruhan panelis yang terlibat. Hasil organoleptik yang dilakukan memperlihatkan bahwa skor penilaian variabel warna, rasa dan aroma rataan kesukaan panelis terhadap warna bubuk coklat terdapat dua rataan yaitu disukai dan sangat disukai sekali. Dari Hasil analisa *Kruskal-Wallis* menunjukkan tingkat kesukaan warna, rasa dan aroma pada 24 sampel bubuk coklat berbeda sangat nyata ($p < 0,01$). Oleh karena itu diperlukan uji lanjut kruskal wallis.

Hasil uji lanjut kruskal wallis nilai K yang sangat bervariasi. Untuk nilai k lebih besar 5,60 (K_{tabel} 5%) berarti terdapat perbedaan nyata antara tingkat kesukaan warna, rasa dan aroma. Sedang-kan nilai K yang kurang dari sama dengan 5,60 (K_{tabel} 5%), menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan signifikan antar tingkat kesukaan warna, rasa dan aroma. Perbedaan tingkat penerimaan konsumen terhadap warna sampel yang dihasilkan diduga karena pengaruh suhu penyangraian dan lama penyangraian. Pada suhu penyangraian yang tinggi menghasilkan warna bubuk coklat yang disukai oleh konsumen dibandingkan suhu penyangraian dan lama penyangraian lebih rendah karena pada suhu yang rendah (100^oC) belum mampu menghasilkan warna yang disukai oleh konsumen (Tabel 2) hasil penilaian uji organoleptik terhadap warna sampel ditampilkan pada Tabel 2.

Dari Tabel 2 menunjukkan bahwa pengaruh suhu dan lama waktu penyangraian terhadap rataan tingkat kesukaan

Tabel 2. Rataan Uji Organoleptik Pada Bubuk Coklat

Kombinasi Perlakuan	Aroma	Rasa	Warna
W1T1	2	2	2
W2T1	3	2	2
W3T1	3	3	3
W4T1	4	4	4
W1T2	3	3	3
W2T2	3	3	3
W3T2	4	4	4
W4T2	4	4	4

Keterangan : Tingkat Penilaian

5 = sangat disukai sekali 3 = disukai 1 = tidak disukai

4 = sangat disukai 2 = kurang disukai

warna memiliki pola tertentu. Pada suhu 100^{o}C terjadi kenaikan rataan tingkat kesukaan warna dari lama waktu penyangraian 30 menit hingga 120 menit. Sedangkan pada suhu 115^{o}C terjadi kenaikan juga dari lama waktu penyang-raian 30 menit hingga 90 menit. Namun terjadi penurunan rataan tingkat kesukaan warna pada lama waktu penyangraian 120 menit. Hal tersebut diduga kareana suhu penyangraian yang tinggi dengan lama waktu yang lama dapat mengurangi tingkat warna bubuk coklat yang khas coklat. Adanya warna coklat khas ini dimungkinkan oleh peristiwa pencoklatan non enzimatis, yaitu peristiwa karamelisasi dari senyawa polihidroksi karbonil (gula reduksi) yang bila dipanaskan pada suhu tinggi akan terjadi perubahan flavor, warna dan bau dari gulanya, dan jika pemanasan berlanjut akan terbentuk zat berasa pahit, warna hitam dan berasa terbakar. Karamel ini berbau sedap, berwarna coklat dan tidak berasa manis sama sekali. Bau sedap dan warna coklat khas ini sangat disenangi oleh konsumen (Witjaksono,1983).

Menurut Ketaren (1986), tingkat intensitas warna tergantung dari lama dan suhu penyangraian dan juga komposisi kimia pada permukaan luar dari bahan pangan. Selanjutnya Winarno, (1997) menjelaskan bahwa suatu bahan yang dinilai bergizi, enak dan teksturnya sangat baik tidak akan dimakan apabila memiliki warna yang tidak sedap dipandang atau memberi kesan telah menyimpang dari warna yang seharusnya.

Tabel 2 menunjukkan bahwa lama penyangraian 30 hingga 120 menit. Pada suhu penyangraian 100^{o}C terjadi lebih rendah rataan tingkat kesukaan rasa pada bubuk coklat, sedangkan pada suhu 115^{o}C juga terjadi kenaikan rataan dari lama waktu penyangraian 30 hingga 120 menit. Hal ini dikarenakan dalam penyangraian dengan suhu 115^{o}C tingkat kemasakan lebih tinggi dari pada suhu 100^{o}C yang tingkat kemasakannya lebih rendah, sehingga tingkat kesukaan responden terhadap rasa cenderung kepada bubuk coklat yang suhu penyangraiannya 115^{o}C.

Pengaruh suhu dan lama penyangraian terhadap rataan tingkat kesukaan aroma memiliki pola tertentu. Pada suhu 100^{o}C terjadi kenaikan rataan tingkat kesukaan aroma bubuk coklat pada lama waktu penyangraian 30 hingga 120 menit. Sedangkan suhu 115^{o}C juga mengalami kenaikan rataan tingkat kesukaan responden terhadap aroma bubuk coklat pada lama penyangraian 30 hingga 120 menit terjadi kenaikan yang tidak begitu signifikan. Dikarenakan suhu dan lama penyangraian sangat berpengaruh sekali terhadap aroma bubuk coklat yang dihasilkan (Wahyudi, 2008). Disebabkan dalam penyangraian banyak terjadi perubahan perubahan dalam biji kakao yaitu ditandai dengan kehilangan air dan komponen-komponen volatil, warna menjadi lebih gelap dan yang terpenting adalah kulit menggelembung sehingga memudahkan proses berikutnya. Selain itu, perubahan-perubahan yang terjadi adalah menyebabkan warna kotiledon menjadi coklat tua, rasa sepat berkurang dan aroma khas coklat menjadi lebih tajam (Yusianto, 2008).

KESIMPULAN

Pengaruh suhu dan lama penyangraian nibs memperoleh hasil kualitas bubuk coklat secara keseluruhan memenuhi mutu SNI. Pengaruh suhu penyangraian (100^{o}C dan 115^{o}C) menghasilkan kualitas bubuk coklat pada variabel pengamatan (pH, kadar air, kadar lemak) dan sifat organoleptik yang berbeda, sedangkan tingkat kelembutan, cemaran mikroba, bubuk coklat tidak berbeda. Pengaruh lama penyangraian nibs (30, 60, 90 dan 120 menit) menghasilkan kualitas bubuk coklat pada variabel pengamatan (pH, kadar air, kadar lemak) dan sifat organoleptik yang berbeda. Tingkat kelembutan dan cemaran mikroba tidak berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 2008. Standar Nasional Indonesia Kakao Bubuk (SNI-01-3747-1995).

Afandi, 2008. Pengolahan Kakao. International Cocoa Organization. http://guesty.wordpress.com/2009/01/28/pengolahan-biji-kakao/ 6 mei 2009.

Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet, dan M. Wooton. 1985. Food Science. Terjemahan. H. Purnomo dan Adiono. UI-Press, Jakarta.

Ketaren, S. 1986. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. Universitas Indonesia Press. Jakarta

Larmond, E. 1977. Laboratory Methods For Sensory Evaluation Of Food. Canada Department of Agricultur, Otawa.

Lees, R. and E.B. Jackson. 1983. Sugar Confectionary and Chocolate Manufactur. Leonard Hill, Printed in Great Britain by thomson Litho Ltd., East Kelbride, Scotland

Meursing E.H. and J.L. Terink. 1969. Cocoa Powders for Industrial Processing. Specification of Quality Charac-teristic N. V. Cacao Fabriek De Zaan.

Misnawi dan Selamat, 2005. Cita rasa, tekstur, dan warna coklat. Penebar Swadaya : Jakarta.

Soekarto, T.S. 1985. Penilaian Organoleptik. Bharata Karya Aksara. Jakarta.

Wahyudi, Y. 2008. Panduan kakao dan Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir. Penebar swadaya. Jakarta.

Widyotomo, 2004. Mengenal lebih dalam Teknologi Pengolahan Biji Kakao. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Vol. 26 No. 2, 2004.

Wijaksono, R. 1983. Pengaruh lama Penyangraian pada Pembuatan Bubuk Coklat terhadap sifat bubuknya. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Winarno, F.G. 1992. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia, Jakarta.

Winarno, F.G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Yusianto, Wahyudi, dan Sulistyowati. 2008. Kakao : Pascapanen. Penebar swadaya : Jakarta.