

-/FIN
996
0178
UNIVERSITY

PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI ANTIOKSIDAN TERHADAP MUTU SANTAN AWET SELAMA PENYIMPANAN

oHek cipta milik IPR University

Oleh
ELLY AGUSTINA
F 27. 0702





1 9 9 4
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
B O G O R

IPB University

Halaman: 100
1. Di dalam lingkungan ini, setiap orang yang melakukan pelanggaran terhadap peraturan ini akan dikenakan sanksi.
2. Di dalam lingkungan ini, setiap orang yang melakukan pelanggaran terhadap peraturan ini akan dikenakan sanksi.
3. Di dalam lingkungan ini, setiap orang yang melakukan pelanggaran terhadap peraturan ini akan dikenakan sanksi.
4. Di dalam lingkungan ini, setiap orang yang melakukan pelanggaran terhadap peraturan ini akan dikenakan sanksi.
5. Di dalam lingkungan ini, setiap orang yang melakukan pelanggaran terhadap peraturan ini akan dikenakan sanksi.
6. Di dalam lingkungan ini, setiap orang yang melakukan pelanggaran terhadap peraturan ini akan dikenakan sanksi.
7. Di dalam lingkungan ini, setiap orang yang melakukan pelanggaran terhadap peraturan ini akan dikenakan sanksi.
8. Di dalam lingkungan ini, setiap orang yang melakukan pelanggaran terhadap peraturan ini akan dikenakan sanksi.
9. Di dalam lingkungan ini, setiap orang yang melakukan pelanggaran terhadap peraturan ini akan dikenakan sanksi.
10. Di dalam lingkungan ini, setiap orang yang melakukan pelanggaran terhadap peraturan ini akan dikenakan sanksi.

Perpustakaan IPB University

IPB University
1909-2020



ELLY AGUSTINA F 270702. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Antioksidan Terhadap Mutu Santan Awet Selama Penyimpanan. Di bawah bimbingan M. Zein Nasution dan Mulyorini Rahayuningsih

RINGKASAN

Tanaman kelapa (*Cocos nucifera* L.) merupakan tanaman yang sangat berguna bagi manusia, karena seluruh bagian tanamannya dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan maupun non pangan.

Berbagai produk dapat dihasilkan dari tanaman kelapa baik untuk memenuhi kebutuhan lokal maupun untuk ekspor. Pada tahap industri dapat dihasilkan antara lain santan awet.

Santan kelapa, seperti halnya bahan pangan lain yang mengandung lemak, mengalami kerusakan karena terjadinya reaksi hidrolisa dan oksidasi lemak. Oksidasi lemak dapat dicegah dengan penambahan antioksidan. Penggunaan antioksidan yang tepat dapat memperpanjang umur simpan santan.

Tujuan penelitian ini adalah mempelajari pengaruh penambahan jenis dan konsentrasi antioksidan yang berbeda terhadap mutu santan yang dihasilkan selama penyimpanan.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 2 perlakuan yaitu jenis antioksidan (minyak wijen, BHT, minyak cengkeh) dan konsentrasi antioksidan (0.01 dan 0.02 persen). Analisa yang dilakukan adalah penentuan kadar

air, kadar lemak, bilangan FFA, bilangan peroksida, analisa mikrobiologis dan uji organoleptik terhadap santan.

Bahan baku yang digunakan adalah adalah buah kelapa. Pembuatan santan awet dilakukan melalui beberapa proses yaitu, pembuangan sabut dan tempurung, pamarutan, ekstraksi santan, penambahan antioksidan, pasteurisasi dan pengemasan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang nyata pada bilangan FFA, aroma, warna, rasa dan penerimaan umum.

Perlakuan yang memberikan hasil terbaik pada minggu ke 4 adalah perlakuan A2B2 (BHT, 0.02 persen) dengan nilai penerimaan umum 3.75, total mikroba $3.2 \cdot 10^4$, bilangan peroksida 27.6, kadar lemak 95.47 persen, kadar air 236.76 persen dan bilangan FFA 5.277.



INSTITUT PERTANIAN BOGOR
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI ANTIOKSIDAN
TERHADAP MUTU SANTAN AWET
SELAMA PENYIMPANAN
SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN
pada Jurusan **TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN**
Fakultas Teknologi Pertanian
Institut Pertanian Bogor

Oleh:

ELLY AGUSTINA

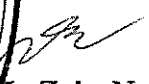
F. 27.0702

Dilahirkan pada tanggal **12 Agustus 1971**

di **Malang**

Tanggal lulus, **Desember 1994**

Disetujui,



Ir. Mulyorini Rahayuningsih, MS **Ir. M. Zein Nasution, MAppSc**

Dosen Pembimbing II **Dosen Pembimbing I**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya skripsi ini dapat terselesaikan. Skripsi ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang penulis laksanakan pada bulan Juli sampai September 1994 di Laboratorium Teknologi Industri Pertanian, FATETA, IPB.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. M. Zein Nasution. MAppSc. dan Ir. Mulyorini Rahayuningsih, MS selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan saran dan bimbingan kepada penulis.
2. Dr. Ir. Hartrisari Hardjomidjojo, DEA selaku dosen penguji,
3. Seluruh Staf Pengajar dan Karyawan pada Jurusan Teknologi Industri Pertanian, IPB yang telah membimbing dan membantu penulis selama belajar di TIN.
4. Teman-teman Agri 11th atas dorongan semangat dan kerja samanya.
5. The Fourteen's (Jalan Bateng 18 Bogor)
6. Sunarti atas bantuan statistik dan grafiknya
7. Crew Metta, Cakra dan Baristar atas bantuannya

Akhir kata, semoga skripsi ini bermanfaat bagi yang memerlukannya.

Bogor, Desember 1994

Penulis,



Halaman ini adalah milik pribadi dan tidak boleh dipinjamkan atau dipertukarkan dengan orang lain. Jika ada pelanggaran, maka akan dikenakan sanksi sesuai peraturan yang berlaku. IPB University.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
I. PENDAHULUAN	1
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. BOTANI KELAPA	3
B. BUAH KELAPA	4
C. SANTAN	8
D. ANTIOKSIDAN	10
1. Wijen	11
2. Cengkeh	12
3. BHT	13
E. PASTEURISASI	13
F. HASIL PENELITIAN TERDAHULU	13
III. BAHAN DAN METODA	15
A. BAHAN	15
B. ALAT	15
C. METODA	15
1. Pembuatan Santan	15
2. Pengemasan dan Penyimpanan Produk	16
3. Rancangan Percobaan	17

4. Pengamatan	19
a. Kadar air	19
b. Kadar lemak	20
c. Kadar protein	20
d. Bilangan peroksida	21
e. Kadar asam lemak bebas	21
f. Analisa mikrobiologi	22
g. Uji organoleptik	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
A. PENELITIAN PENDAHULUAN	24
B. PENELITIAN UTAMA	25
1. Kadar Air	25
2. Kadar Lemak	27
3. Bilangan FFA	29
4. Bilangan Peroksida	31
5. Total Mikroba	34
6. Uji Organoleptik	35
a. Warna	35
b. Aroma	36
c. Rasa	38
d. Penerimaan Umum	38
V. KESIMPULAN DAN SARAN	40
A. KESIMPULAN	40
B. SARAN	41
DAFTAR PUSTAKA	42

Halaman ini merupakan bagian dari dokumen yang diterbitkan oleh Institut Pertanian Bogor (IPB) dan tidak boleh disebarluaskan atau digunakan untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari IPB. Untuk informasi lebih lanjut, silakan kunjungi situs web IPB di www.ipb.ac.id.

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Penampang lintang buah kelapa	5
Gambar 2. Hidrolisa lemak	27
Gambar 3. Oksidasi lemak	30
Gambar 4. Kadar air santan selama penyimpanan	32
Gambar 5. Bilangan FFA santan selama penyimpanan .	32
Gambar 6. Kadar lemak santan selama penyimpanan ..	33
Gambar 7. Total mikroba santan selama penyimpanan	33
Gambar 8. Bilangan peroksida santan selama penyimpanan	35

Halaman ini merupakan bagian dari skripsi yang telah dipublikasikan dan merupakan sumber informasi yang dapat digunakan untuk keperluan penelitian, pendidikan, dan/atau keperluan lainnya yang sah dan tidak melanggar hak cipta. Untuk informasi lebih lanjut, silakan hubungi bagian pustaka atau bagian administrasi di IPB University.

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Komposisi kimia daging buah kelapa pada berbagai tingkat umur (dalam 100 gram bahan)	7
Tabel 2. Komposisi santan murni dan santan dengan penambahan air untuk setiap 100 gram bahan	8
Tabel 3. Komposisi kimia santan kelapa	24



1. Diakses melalui alamat: www.ipb.ac.id
 2. Diakses melalui alamat: www.gadjahmada.ac.id
 3. Diakses melalui alamat: www.gadjahmada.ac.id
 4. Diakses melalui alamat: www.gadjahmada.ac.id
 5. Diakses melalui alamat: www.gadjahmada.ac.id
 6. Diakses melalui alamat: www.gadjahmada.ac.id
 7. Diakses melalui alamat: www.gadjahmada.ac.id
 8. Diakses melalui alamat: www.gadjahmada.ac.id
 9. Diakses melalui alamat: www.gadjahmada.ac.id
 10. Diakses melalui alamat: www.gadjahmada.ac.id
 11. Diakses melalui alamat: www.gadjahmada.ac.id
 12. Diakses melalui alamat: www.gadjahmada.ac.id
 13. Diakses melalui alamat: www.gadjahmada.ac.id
 14. Diakses melalui alamat: www.gadjahmada.ac.id
 15. Diakses melalui alamat: www.gadjahmada.ac.id

DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
Lampiran	1. Nomenklatur	45
Lampiran	2. Hasil analisa bilangan FFA selama penyimpanan	46
Lampiran	3. Hasil analisa mikrobiologis selama penyimpanan	46
Lampiran	4. Hasil analisa kadar air selama penyimpanan	46
Lampiran	5. Hasil analisa kadar lemak selama penyimpanan	47
Lampiran	6. Hasil analisa bilangan peroksida selama penyimpanan	47
Lampiran	7. Hasil uji organoleptik warna santan minggu I	48
Lampiran	8. Hasil uji organoleptik warna santan minggu II	49
Lampiran	9. Hasil uji organoleptik warna santan minggu III	50
Lampiran	10. Hasil uji organoleptik warna santan minggu IV	51
Lampiran	11. Hasil uji organoleptik warna santan minggu V	52
Lampiran	12. Hasil uji organoleptik aroma santan minggu I	53
Lampiran	13. Hasil uji organoleptik aroma santan minggu II	54
Lampiran	14. Hasil uji organoleptik aroma santan minggu III	55
Lampiran	15. Hasil uji organoleptik aroma santan minggu IV	56



Lampiran 16.	Hasil uji organoleptik aroma santan minggu V	57
Lampiran 17.	Hasil uji organoleptik aroma santan minggu VI	58
Lampiran 18.	Hasil uji organoleptik rasa santan minggu I	59
Lampiran 19.	Hasil uji organoleptik rasa santan minggu II	60
Lampiran 20.	Hasil uji organoleptik rasa santan minggu III	61
Lampiran 21.	Hasil uji organoleptik rasa santan minggu IV	62
Lampiran 22.	Hasil uji organoleptik rasa santan minggu V	63
Lampiran 23.	Hasil uji organoleptik penerimaan umum santan minggu I	64
Lampiran 24.	Hasil uji organoleptik penerimaan umum santan minggu II	65
Lampiran 25.	Hasil uji organoleptik penerimaan umum santan minggu III	66
Lampiran 26.	Hasil uji organoleptik penerimaan umum santan minggu IV	67
Lampiran 27.	Hasil uji organoleptik penerimaan umum santan minggu V	68
Lampiran 28.	Hasil uji organoleptik penerimaan umum santan minggu VI	69
Lampiran 29.	Hasil uji organoleptik pendahuluan terhadap aroma santan	70
Lampiran 30.	Hasil uji organoleptik pendahuluan terhadap warna santan	71
Lampiran 31.	Hasil uji organoleptik pendahuluan terhadap rasa santan	72
Lampiran 32.	Hasil uji organoleptik pendahuluan terhadap kekentalan santan	73



Lampiran 33.	Uji sidik ragam kadar air santan minggu I	74
Lampiran 34.	Uji sidik ragam kadar air santan minggu II	74
Lampiran 35.	Uji sidik ragam kadar air santan minggu III	74
Lampiran 36.	Uji sidik ragam kadar air santan minggu IV	75
Lampiran 37.	Uji sidik ragam kadar air santan minggu V	75
Lampiran 38.	Uji sidik ragam kadar air santan minggu VI	75
Lampiran 39.	Uji sidik ragam kadar lemak santan minggu I	76
Lampiran 40.	Uji sidik ragam kadar lemak santan minggu II	76
Lampiran 41.	Uji sidik ragam kadar lemak santan minggu III	76
Lampiran 42.	Uji sidik ragam kadar lemak santan minggu IV	77
Lampiran 43.	Uji sidik ragam kadar lemak santan minggu V	77
Lampiran 44.	Uji sidik ragam kadar lemak santan minggu VI	77
Lampiran 45.	Uji sidik ragam bilangan FFA santan minggu I	78
Lampiran 46.	Uji jarak berganda Duncan pengaruh jenis dan konsentrasi antioksidan terhadap bilangan FFA (minggu I)	78
Lampiran 47.	Uji sidik ragam bilangan FFA santan minggu II	78
Lampiran 48.	Uji sidik ragam bilangan FFA santan minggu III	79



Lampiran 49. Uji jarak berganda Duncan pengaruh jenis dan konsentrasi antioksidan terhadap bilangan FFA (minggu III)	79
Lampiran 50. Uji sidik ragam bilangan FFA santan minggu IV	79
Lampiran 51. Uji jarak berganda Duncan pengaruh jenis dan konsentrasi antioksidan terhadap bilangan FFA (minggu IV)	80
Lampiran 52. Uji sidik ragam bilangan FFA santan minggu V	80
Lampiran 53. Uji sidik ragam bilangan FFA santan minggu VI	80
Lampiran 54. Uji jarak berganda Duncan pengaruh jenis dan konsentrasi antioksidan terhadap bilangan FFA (minggu VI)	81
Lampiran 55. Uji sidik ragam total mikroba santan minggu I	81
Lampiran 56. Uji sidik ragam total mikroba santan minggu II	81
Lampiran 57. Uji sidik ragam total mikroba santan minggu III	82
Lampiran 58. Uji sidik ragam total mikroba santan minggu IV	82
Lampiran 59. Uji sidik ragam total mikroba santan minggu V	82
Lampiran 60. Uji sidik ragam total mikroba santan minggu VI	83
Lampiran 61. Uji sidik ragam bilangan peroksida	83
Lampiran 62. Uji jarak berganda Duncan pengaruh jenis dan konsentrasi antioksidan terhadap bilangan peroksida minggu ke 6	83
Lampiran 63. Uji sidik ragam perubahan kadar air santan	84
Lampiran 64. Uji jarak berganda Duncan perubahan kadar air	84

Hal ini merupakan dokumen resmi dari IPB University dan tidak boleh disebarluaskan atau digunakan untuk tujuan komersial. Untuk informasi lebih lanjut, silakan hubungi bagian administrasi di alamat email: administrasi@ipb.ac.id.
 IPB University
 Gedung MIPA
 Jl. Raya Cipinang Melayu Selatan No. 144, Cipinang Melayu Selatan, Jakarta Timur 13065, Indonesia
 Telp: (021) 79939393
 Email: administrasi@ipb.ac.id

I. PENDAHULUAN

Tanaman kelapa (*Cocos nucifera L.*) merupakan tanaman yang sangat berguna bagi manusia, karena seluruh bagian tanamannya dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan maupun non pangan. Disebabkan oleh nilai kegunaannya yang begitu tinggi, maka kelapa sering disebut sebagai *Man's most useful tree*, *King of tropical flora*, *Tree of abundance*, *Tree of life* dan *Lazy man's crop* (Woodroof, 1970).

Tanaman kelapa terdapat di seluruh daerah di Indonesia. Daerah penghasil utamanya adalah Riau, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah dan Maluku (Taufikurrahman, 1992)

Kelapa adalah salah satu komoditas yang banyak menyangkut kehidupan manusia sehari-hari. Tanpa disadari komoditas ini telah melekat dalam kehidupan perekonomian, sosial dan kultur bangsa Indonesia. Diperkirakan sekitar 14,5 persen dari angkatan kerja pada subsektor perkebunan terserap pada komoditas ini. Selain itu, berbagai aktivitas ekonomi yang menyertai kehadiran kelapa, seperti perdagangan dan industri hilir menyediakan lapangan kerja yang tidak kecil (Kasryno, 1993).

Dibalik pentingnya arti sosial ekonomi tadi, potensial perkelapaan di Indonesia belum dimanfaatkan secara optimal. Berbagai produk dapat dihasilkan dari tanaman kelapa baik untuk memenuhi kebutuhan lokal maupun untuk ekspor. Pada

tingkat petani dapat dihasilkan produk berupa kelapa butiran kopra, minyak makan, tempurung atau arang tempurung, sabut gula merah atau gula semut. Sedangkan pada tahap industri, dapat dihasilkan kelapa parut kering, santan awet, minyak kelapa, *virgin oil*, *skim milk*, bungkil, karbon aktif, minuman ringan dari air kelapa, *nata de coco*, *coir fiber*, gula dan *meubelair*.

Salah satu alternatif pengawetan kelapa adalah pengolahan santan kelapa dengan penambahan antioksidan. Kerusakan santan kelapa, seperti halnya bahan pangan lain yang mengandung lemak, biasa terjadi karena adanya dua reaksi kimia, yaitu hidrolisa dan oksidasi. Kedua reaksi ini menyebabkan ketengikan pada bahan berlemak sehingga tidak layak dikonsumsi. Reaksi oksidasi yang terjadi berusaha dihambat dengan penambahan antioksidan. Jenis antioksidan yang baik akan membantu memperpanjang umur simpan bahan.

Tujuan penelitian ini adalah mempelajari pengaruh jenis dan tingkat konsentrasi antioksidan terhadap mutu santan awet yang dihasilkan selama penyimpanan.



II. TINJAUAN PUSTAKA

A. BOTANI KELAPA

Areal penanaman kelapa mempunyai penyebaran yang cukup luas. Penyebaran ini secara alamiah dilakukan oleh laut. Buah kelapa bibit dapat tumbuh dengan baik setelah terapung di laut selama 110 hari, dan diperkirakan jarak yang bisa ditempuh sekitar 5 000 km. Buah kelapa bibit ini dapat tumbuh sendiri di tepi pantai yang berpasir (Grimwood, 1975).

Menurut Woodroof (1979), kelapa merupakan tanaman tropik yang paling penting dan paling tersebar di antara tanaman palma lainnya.

Tanaman kelapa (*Cocos nucifera* L.) termasuk dalam famili *Palmacea* dan merupakan satu-satunya species dari genus *Cocos*. Merupakan tanaman yang kokoh dengan ketinggian 40 - 100 kaki dengan diameter batang 8 - 24 inci, dibedakan atas banyak varietas yaitu lebih dari 100 varietas. Akan tetapi secara garis besarnya tanaman kelapa dapat dibedakan menjadi dua golongan besar yaitu golongan kelapa dalam (tall varietas) dan golongan kelapa genjah (dwarf varietas) (Grimwood, 1975).

Golongan kelapa dalam mempunyai batang yang kuat, berumur panjang (68 - 80 tahun atau lebih), buahnya besar, mulai berbuah pada umur 6 - 7 tahun dengan

produksi maksimum pada umur 15 - 20 tahun. Golongan kelapa genjah lebih pendek dibandingkan dengan golongan kelapa dalam, mempunyai masa produksi maksimum dimulai pada umur 5 - 6 tahun setelah penanaman (Grimwood, 1975).

Radcliffe (1969) melaporkan bahwa tanaman kelapa umumnya tumbuh di pantai. Kira-kira 90 persen dari total daerah tempat tumbuh kelapa di dunia terletak di daerah 20°C lintang utara dan 20°C lintang selatan dengan enam daerah utama Philipina, India, Indonesia, Ceylon, South Sea Islands dan Malaysia.

Tanaman kelapa dapat tumbuh baik pada daerah sekitar katulistiwa dengan ketinggian sampai 600 kaki di atas permukaan laut, pada tanah berpasir dengan suhu rata-rata dan kelembaban yang cukup tinggi (Woodroof, 1979).

Untuk pertumbuhannya, tanaman kelapa memerlukan suhu sekitar 24 - 30°C dengan suhu minimum 20°C, curah hujan yang diperlukan sekitar 152.4 - 203.2 cm yang merata sepanjang tahun serta tidak lebih dari 100.6 cm (Aten et al., 1958) dengan kelembaban sekitar 80 - 90 persen dan kelembaban minimal 65 persen (Anonim, 1976).

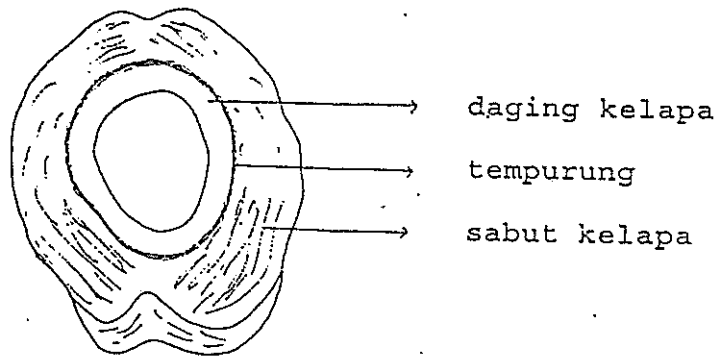
B. BUAH KELAPA

Buah kelapa mempunyai ukuran maksimum pada umur 160 hari. Pada umur 220 hari tempurung kelapa mulai menge-

ras dan pada umur 11 - 12 bulan daging buah sudah terbentuk secara sempurna (Woodroof, 1979).

Buah kelapa berbentuk bulat telur dengan sabut di dalamnya, berukuran besar dan mudah dikenali. Menurut Aten et al. (1958) buah kelapa terdiri dari 35 persen sabut, 12 persen tempurung, 28 persen daging buah dan 15 persen air.

Eksokarp dan endokarp bersama-sama membentuk serabut-serabut yang disebut sabut dengan ketebalan kira-kira 5 cm dan bervariasi tergantung varietas. Di bawah sabut terdapat lapisan keras yang disebut tempurung, kemudian baru dijumpai daging buah kelapa yang berwarna putih (Gambar 1).



Gambar 1. Penampang lintang buah kelapa (Woodroof, 1979)

Buah kelapa berumur 5 - 6 bulan masih berisi cairan yang disebut air kelapa. Jumlah dan komposisi air

kelapa berubah selama proses pematangan. Pada umur 5 - 8 bulan sabut dan tempurung mulai mengeras dan mulai terbentuk daging buah. Menurut Grimwood (1975), daging buah kelapa muda masih tipis dan lembek seperti jeli. Pada saat buah tersebut menua, daging buah akan mengeras dan menebal sampai sekitar 1 cm atau lebih dan pada saat itu kandungan air kelapa jauh berkurang karena diserap dan diubah menjadi daging buah yang berwarna putih.

Secara awam, penentuan umur buah kelapa dapat dilakukan dengan melihat kekeringan sabut, bobot buah dan dari nyaring atau tidaknya bila diketuk. Buah kelapa yang masih muda biasanya tidak berbunyi jika dikocok, lebih berat dari kelapa tua, sabut masih basah, kulit buah berwarna kehijauan dan tidak nyaring bila diketuk. Grimwood (1975) melaporkan bahwa berat buah kelapa pada umur 7 - 9 bulan kira-kira 3 - 4 kg.

Daging buah kelapa merupakan salah satu sumber minyak dan protein yang cukup penting. Menurut Balasubramaniam dan Sihotang (1979) daging buah kelapa segar mengandung 37 persen minyak dan 4 persen protein.

Grimwood (1975) dan Woodroof (1979) melaporkan bahwa komposisi daging buah kelapa sangat dipengaruhi oleh varietas, keadaan tanah tempat tumbuh, umur pohon dan umur buah. Umur buah merupakan faktor yang paling mempengaruhi komposisi daging buah kelapa. Oleh karena itu maka pada umumnya buah kelapa dipanen pada umur 10 -



11 bulan setelah pematangan (Child, 1964). Pada tabel 1 dapat dilihat komposisi daging buah kelapa pada berbagai tingkat umur.

Tabel 1. Komposisi kimia daging buah kelapa pada berbagai tingkat umur (dalam 100 gram bahan)

Komponen	Kandungan		
	Buah muda	Buah setengah tua	Buah tua
Kalori (kal)	68.0	180.0	359.0
Protein (g)	1.0	4.0	3.4
Lemak (g)	0.9	13.0	34.7
Karbohidrat (g)	14.0	10.0	14.0
Kalsium (g)	17.0	8.0	21.0
Phosfor (g)	30.0	55.0	21.0
Besi (g)	1.0	1.3	2.0
Vitamin A (IU)	0.0	10.0	0.0
Thiamin (mg)	0.	0.05	0.1
Asam askorbat (mg)	0	4.0	2.0
Air (g)	83.3	70.0	46.9
Bagian yang dapat dimakan (g)	53.0	53.0	53.0

Djarmiko et al. (1976)

Daging buah kelapa dapat dijadikan bahan makanan yang penting bagi tubuh dan mudah dicerna. Pada umumnya daging buah kelapa diolah menjadi santan dan kopra.

Daging buah kelapa kaya akan lemak, protein dan air sehingga mudah ditumbuhi oleh mikroba perusak. Penggunaan daging buah kelapa sebagai sumber protein dibatasi oleh dua faktor yaitu protein daging buah kelapa sangat peka oleh perlakuan panas dan daging buahnya sebagian besar terdiri dari serat kasar yang tidak dapat dicerna (Woodroof, 1979).

C. SANTAN

Santan adalah cairan berwarna putih susu yang diperoleh dengan cara pengepresan parutan daging kelapa dengan atau tanpa penambahan air, yang akan mempengaruhi

Tabel 2. Komposisi santan murni dan santan dengan penambahan air, untuk setiap 100 g contoh

Komposisi	Santan murni	Santan dengan penambahan air
Kalori (kal)	324	122
Protein (g)	4.2	2.0
Lemak (g)	34.3	10.0
Karbohidrat (g)	5.6	7.6
Kalsium (mg)	14	25
Phosphor (mg)	1.9	0.1
Vitamin A	0	0
Thiamin	0	0
Air (g)	54.9	80.0
Bagian yang dapat dimakan (g)	100	100

*Cheosakul (1976)

rupa santan terutama akan mempengaruhi komposisi kimia santan. Pada tabel 2 dapat dilihat pengaruh penambahan air terhadap komposisi kimia santan. Menurut Grimwood (1975) dan Woodroof (1979) komposisi santan berbeda tergantung dari komposisi daging buah kelapa.

Santan merupakan emulsi lemak dalam air dengan ukuran partikel lebih besar dari 1 μm sehingga berwarna putih susu (Kirk dan Othmer, 1950). Santan secara alami mengandung emulsifier, Balasubramaniam dan Sihotang (1979) menemukan suatu emulsifier alami pada santan

yaitu phospholipid yang jumlahnya 0.27 g per 100 g daging buah kelapa.

Clemente dan Villacorte (1933) dalam Woodroof (1979) melaporkan bahwa protein kelapa juga memegang peranan penting sebagai emulsifier pada emulsi santan. Berdasarkan penelitian Samson et al. (1971) yang dikutip oleh Woodroof (1979) diketahui bahwa lebih dari 90 persen protein daging kelapa dapat diklasifikasikan sebagai albumin dan globulin.

Tejada (1973) dalam Djatmiko (1983) melaporkan bahwa santan mempunyai titik awal koagulasi pada suhu 80.9°C dan sama sekali menggumpal pada suhu 85°C. Oleh karena itu pasteurisasi santan dilakukan pada suhu di bawah titik koagulasi. Santan memerlukan pasteurisasi pada suhu 60°C selama satu jam (Hagenmaier et al., 1973) atau pada suhu 65°C selama 15 menit (Hagenmaier et al., 1975). Menurut Campbell dan Marshall (1975), pasteurisasi juga dapat dilakukan pada suhu 62.8°C selama 30 menit untuk produk pangan dan obat-obatan.

Menurut Del Rosario dan Punzalan (1977), tekanan berpengaruh terhadap stabilitas emulsi. Proses homogenisasi pada tekanan tinggi akan menghasilkan santan dengan partikel yang lebih kecil sehingga emulsi akan semakin stabil. Menurut Griffin dan Matthew (1978) cairan perlu dihomogenisasi terlebih dahulu pada tekanan



2 000 - 2 500 psi untuk menghasilkan globula lemak yang seragam dengan ukuran kira-kira 1 μ m.

E. ANTIOKSIDAN

Antioksidan berfungsi untuk mencegah terjadinya proses oksidasi, sehingga dapat memperpanjang umur simpan (Ranney, 1979). Hal ini disebabkan karena sifat dari antioksidan yang mudah teroksidasi sehingga sebelum bahan berlemak teroksidasi maka oksigen terlebih dahulu diikat oleh antioksidan (Jakobs, 1951).

Antioksidan dikelompokkan menjadi dua, yaitu antioksidan primer dan antioksidan sekunder. Antioksidan primer adalah suatu zat yang dapat menghentikan reaksi berantai pembentukan radikal yang melepaskan hidrogen. Zat-zat yang termasuk golongan ini dapat berasal dari alam dan buatan. Antioksidan alam antara lain tokoferol, lesitin, sesamol dan asam askorbat. Antioksidan sintetik yang banyak digunakan sekarang adalah senyawa-senyawa fenol yang agak beracun. Empat antioksidan sintetis yang sering digunakan adalah BHA, BHT, PG dan NDGA (Winarno, 1984).

Tidak semua antioksidan dapat digunakan untuk tujuan bahan pangan. Antioksidan yang digunakan harus memenuhi persyaratan tertentu, yaitu (1) tidak beracun dan tidak mempunyai efek fisiologis, (2) tidak menimbulkan flavor yang tidak enak, rasa dan warna pada lemak

atau bahan pangan, (3) larut sempurna dalam minyak atau lemak (4) efektif dalam jumlah yang relatif kecil (menurut rekomendasi Food and Drug Administration dosis yang diizinkan dalam bahan adalah 0.01 - 0.02 persen) dan (5) tidak mahal serta selalu tersedia (Ketaren, 1986).

Stuckey (1962) berpendapat bahwa pada umumnya antioksidan mempunyai struktur yang sama, yaitu mengandung cincin benzen tidak jenuh yang disertai dengan gugusan hidroksi atau gugus amino. Dengan dasar tersebut antioksidan dapat digolongkan menjadi 3 yaitu golongan senyawa fenolat, amin dan amino fenolat. Golongan fenolat ini pada umumnya mempunyai intensitas warna yang rendah atau kadang-kadang tidak berwarna. Antioksidan golongan ini banyak digunakan karena tidak beracun. Termasuk dalam golongan ini adalah antara lain hidrokuinon, gosipol, eugenol (terkandung dalam cengkeh), resorsinol, katekol, sesamol (terkandung dalam wijen) dan pirogallol.

1. Wijen (*Sesamum indicum* L.)

Tanaman wijen (*Sesamum indicum* L.) termasuk dalam famili Pedaliaceae, diduga berasal dari Afrika yang kemudian menyebar ke daerah Asia terutama India dan Indocina (Sutijah dan Isdijoso, 1973). Tanaman ini menghasilkan biji wijen yang berwarna putih



sampai coklat, mempunyai bentuk datar, runcing, ovoid, umumnya berukuran panjang 4 mm, lebar 2 mm dan tebal 1 mm (Bernardini, 1983). Wijen banyak digunakan untuk produk-produk roti. Walaupun kandungan lemaknya cukup tinggi tetapi wijen tahan terhadap kerusakan oksidatif (Farrell, 1985).

Kadar minyak biji wijen bervariasi antara 48 - 55 persen, terutama terdiri dari asam oleat dan asam linoleat (Bernardini, 1983). Menurut Andersen dan Williams (1965) asam lemak jenuh pada minyak wijen berkisar antara 13 - 17 persen yang hampir seluruhnya berupa asam palmitat dan stearat. Asam lemak tidak jenuh minyak wijen terdiri dari 35 - 48 persen asam oleat dan 38 - 48 persen linoleat. Asam lemak jenuh minyak wijen terdistribusi dalam gliserida bersama asam lemak tidak jenuh menyebabkan wijen mempunyai nilai cerna yang tinggi sebagai minyak cair (Andersen dan Williams, 1965).

2. Cengkeh (*Eugenia caryophyllata* T.)

Cengkeh tergolong ke dalam famili Myrtaceae. Cengkeh yang digunakan sebagai rempah-rempah merupakan kuncup bunga tertutup pohon *Eugenia caryophyllata* T., yang dipetik dari pohon pada saat dasar kuncup berubah warna menjadi merah (Farrell, 1985). Cengkeh banyak digunakan dalam pastry,



cookies, sosis, hamburger dan lain-lain. Minyak esensial cengkeh berjumlah sekitar 17 persen dan 93 persennya adalah eugenol. Cengkeh mempunyai faktor protektif sebesar 7,95 dan R sebesar 0,98.

3. BHT (Butylated Hydroxytoluene)

BHT merupakan padatan kristal berwarna putih dan mempunyai sifat yang hampir serupa dengan BHA. BHT umum digunakan sebagai antioksidan dalam industri sehingga harganya relatif murah. Rumus kimianya yaitu 2,6 - ditertiarybutyl - 4 - methyl phenol.

E. PASTEURISASI

Menurut Potter (1973), maksud dari pasteurisasi adalah untuk membebaskan bahan dari setiap organisme penyebab penyakit yang mungkin terkandung di dalamnya dan untuk mengurangi jumlah bakteri yang ada sebanyak mungkin, sehingga mutu bahan akan dapat dipertahankan. Pasteurisasi juga berguna untuk mengnon-aktifkan enzim lipase dan enzim-enzim lainnya yang terdapat dalam bahan.

F. HASIL PENELITIAN TERDAHULU

Sumardi (1992) yang melakukan ekstrak metanol antioksidan alami dari 23 jenis rempah-rempah, memban-

dingkan aktivitasnya dengan menggunakan oksigenmeter. Wijen menunjukkan aktivitas antioksidan paling tinggi dibandingkan rempah-rempah lain yang diuji, yaitu mempunyai faktor protektif sebesar 5.74 dan nilai R sebesar 1.08. Selain wijen, jenis rempah-rempah lain yang mempunyai aktivitas antioksidan yang tinggi adalah cengkeh. Cengkeh mempunyai faktor protektif sebesar 7.95 dan nilai R sebesar 0.98.



III. BAHAN DAN METODA

A. BAHAN

Bahan baku yang digunakan adalah buah kelapa yang diperoleh dari pedagang di Pasar Gunung Batu, Bogor. Bahan-bahan kimia yang digunakan untuk analisa mutu santan kelapa adalah CH_3COOH , alkohol 96 persen, khloroform, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 0,1 N, indikator PP, NaOH 0,1 N, KI, larutan kanji, PCA, Hannus, larutan H_2O_2 35 persen, larutan heksan dan larutan HCl 0,5 N.

B. ALAT

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pamarut kelapa, kempa hidrolik, dan homogenizer sedangkan alat-alat yang digunakan untuk analisa mutu santan adalah oven, erlenmeyer, cawan alumunium, gelas ukur, gelas piala, buret, labu takar, kertas saring, soxhlet, kompor dan eksikator.

C. METODA

1. Pembuatan santan

Proses yang dilakukan pada pembuatan santan untuk disimpan selama 6 minggu adalah sebagai berikut buah kelapa dikupas sabut dan tempurungnya dengan menggunakan pisau. Testa kelapa dihilangkan dengan pisau sehingga diperoleh daging buah kelapa yang

Hal yang harus diperhatikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: 1. Dilihat sebagai bagian dari penelitian yang harus diperhatikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: a. Pengambilan sampel yang harus diperhatikan adalah pengambilan sampel yang dilakukan secara acak dan merata. b. Pengambilan sampel yang harus diperhatikan adalah pengambilan sampel yang dilakukan secara acak dan merata. c. Pengambilan sampel yang harus diperhatikan adalah pengambilan sampel yang dilakukan secara acak dan merata.

bersih. Daging buah dibelah, dibuang airnya dan dicuci dengan air hingga bersih. Selanjutnya buah kelapa dihancurkan.

Hasil parutan yang didapat, ditimbang dan ditambah air dengan perbandingan 1:1. Menurut Wolf dan Abbey di dalam Woodroof (1979) suhu air yang digunakan 65.6°C - 76.7°C. Santan dihomogenisasi untuk memperkecil ukuran globula lemak, kemudian dipasteurisasi dengan suhu 62,8°C selama 30 menit. Minyak cengkeh, BHT dan minyak wijen yang digunakan sebagai antioksidan ditambahkan sebesar 0.01 dan 0.02 persen. Larutan H₂O₂ 35 persen ditambahkan untuk menekan reaksi kontaminasi dari mikroorganismenya. Larutan ini akan hilang dalam proses pasteurisasi. Untuk setiap perlakuan dilakukan dua kali ulangan.

2. Pengemasan dan Penyimpanan Produk

Santan yang dihasilkan dikemas dalam gelas plastik yang telah dibersihkan dengan alkohol 70 persen dalam keadaan panas. Penyimpanan produk yang telah dikemas dilakukan dalam lemari es bersuhu 10°C dan disimpan selama 6 minggu.



3. Rancangan Percobaan

Dalam penelitian ini terdapat 2 buah faktor perlakuan. Faktor pertama adalah jenis antioksidan (A) dengan taraf perlakuan sebagai berikut :

A1 : minyak cengkeh

A2 : BHT

A3 : minyak wijen

Faktor kedua adalah konsentrasi antioksidan (B) dengan taraf perlakuan sebagai berikut:

B1 : 0,01 persen

B2 : 0,02 persen

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap faktorial dengan dua kali ulangan. Model rancangannya adalah sebagai berikut

$$Y_{ijk} = u + A_i + B_j + AB_{ij} + e_{ijk}$$

dimana :

Y_{ijk} = nilai pengamatan

u = nilai tengah pengamatan

A_i = pengaruh perlakuan A (jenis antioksidan) faktor ke i
($i = 1, 2, \dots, a$)

B_j = pengaruh perlakuan B (konsentrasi antioksidan) faktor ke j
($j = 1, 2, \dots, b$)

AB_{ij} = pengaruh interaksi perlakuan A (jenis antioksidan) ke i dengan perlakuan B (konsentrasi antioksidan) ke j

e_{ijk} = galat



Model F hitung untuk rancangan percobaan acak lengkap faktorial 3 X 2 adalah model acak atau model Komponen Varians. Asumsi yang berlaku untuk Model Acak ini adalah :

$$A_i \sim \text{DNI} (0, \sigma_A^2),$$

$$B_j \sim \text{DNI} (0, \sigma_B^2) \text{ dan}$$

$$AB_{ij} \sim \text{DNI} (0, \sigma_{AB}^2)$$

Adapun hipotesis nol (H_0) yang dapat diuji untuk model ini adalah :

$$H_{04} : \sigma_A^2 = 0 \quad \text{dengan } F_{\text{statistik}} = \frac{\sigma_\epsilon^2 + n \sigma_{AB}^2 + nb \sigma_A^2}{\sigma_\epsilon^2 + n \sigma_{AB}^2}$$

$$H_{05} : \sigma_B^2 = 0 \quad \text{dengan } F_{\text{statistik}} = \frac{\sigma_\epsilon^2 + n \sigma_{AB}^2 + na \sigma_B^2}{\sigma_\epsilon^2 + n \sigma_{AB}^2}$$

$$H_{06} : \sigma_{AB}^2 = 0 \quad \text{dengan } F_{\text{statistik}} = \frac{\sigma_\epsilon^2 + n \sigma_{AB}^2}{\sigma_\epsilon^2}$$

F_{hitung} ditentukan dengan :

$$F_{\text{hitung}} (a-1, (a-1)(b-1)) \quad \text{untuk } H_{04}$$

$$F_{\text{hitung}} (b-1, (a-1)(b-1)) \quad \text{untuk } H_{05}$$

$$F_{\text{hitung}} ((a-1)(b-1), ab(n-1)) \quad \text{untuk } H_{06}$$

Kriteria : Tolak hipotesis nol (H_0) jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{statistik}}$ (Sudjana, 1991).

4. Pengamatan

Pengamatan santan dilakukan selama 6 minggu dengan selang waktu pengamatan 1 minggu. Analisa yang dilakukan meliputi analisa kadar air, kadar lemak, bilangan FFA, bilangan peroksida, total mikroba dan uji organoleptik terhadap rasa, aroma, warna dan penerimaan umum.

1. Kadar Air (AOAC, 1980)

Untuk pengukuran kadar air digunakan cara oven. Dengan menggunakan piringan aluminium, lebih kurang 10 gram contoh ditimbang dengan teliti, lalu dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C, didinginkan di dalam eksikator dan ditimbang lagi. Pemanasan diulangi sampai diperoleh bobot konstan.

Sebelum piringan aluminium digunakan, dikeringkan terlebih dahulu pada oven 105°C selama kurang lebih setengah jam, didinginkan dan ditimbang.

Kadar air dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar air} = \frac{w_2 - w_3}{w_2 - w_1} \times 100\%$$

dimana : w_1 = bobot piringan kosong
 w_2 = bobot piringan dengan contoh
 w_3 = bobot piringan dengan contoh setelah dikeringkan



2. Kadar Lemak (AOAC, 1980)

Contoh dari sisa kadar air ditimbang dan dibungkus dengan kertas saring yang telah dikeringkan dan diketahui beratnya. Contoh kemudian dimasukkan ke dalam soxhlet yang dipasang pada labu lemak dan kondensor. Refluks dilakukan dengan pelarut lemak selama 5 jam.

Contoh dikeluarkan dari soxlet, dikeringkan dan didinginkan dalam desikator serta ditimbang hingga beratnya konstan.

$$\text{Kadar lemak} = \frac{(A - B)}{W} \times 100\%$$

dimana : A = berat contoh + kertas saring awal
 B = berat contoh + kertas saring akhir
 W = berat contoh awal

3. Kadar Protein (AOAC, 1980)

Contoh ditimbang 0.1 gram kemudian dimasukkan ke dalam labu Kjeldal, ditambah 1 gram katalis yang terdiri dari campuran CuSO_4 dan Na_2SO_4 (1 : 1). Kemudian bahan ditambah dengan 2.5 ml H_2SO_4 pekat dan didestruksi sampai cairan berwarna hijau jernih. Pendidihan dilanjutkan selama 30 menit.

Labu beserta isinya didinginkan sampai suhu kamar, kemudian isinya dipindahkan ke dalam alat destilasi dan ditambahkan 15 ml NaOH 50 persen (sampai seluruh larutan menjadi basa).

Hasil sulingan ditampung ke dalam erlenmeyer 200 ml yang berisi 25 ml HCL 0.02 N sampai tertampung tidak kurang dari 25 ml destilat, kemudian hasilnya dititrasi dengan NaOH 0.02 N disertai penambahan indikator mengsel 3-4 tetes.

e. Bilangan Peroksida

Contoh ditimbang sebesar 5.00 gram dalam 250 ml erlenmeyer dan ditambahkan 30 ml larutan asam asetat dan khloroform dengan perbandingan 3 : 2. Larutan digoyangkan sampai bahan terlarut semua, dan tambahkan 0.5 ml larutan KI jenuh.

Larutan didiamkan selama 1 menit dan digoyang-goyang kemudian ditambahkan 30 ml aquades. Larutan dititrasi dengan 0.1 N $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ sampai warna kuning hampir hilang kemudian ditambah 0.5 ml larutan pati 1 persen dan dilanjutkan sampai warna biru mulai hilang. Angka peroksida dinyatakan dalam miliekuivalen dari peroksida dalam setiap 1000 gram contoh .

$$\text{Angka peroksida} = \frac{\text{ml Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times \text{N thio} \times 1000}{\text{berat contoh (g)}}$$

6. Kadar asam lemak bebas (AOAC, 1980)

Bahan ditimbang sebanyak 5 gram dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer, ditambah 50 ml alkohol

netral 95 persen, kemudian dipanaskan hingga mendidih. Setelah dingin, bahan dititrasi dengan NaOH 0.1 N dengan indikator PP sampai timbul warna merah muda.

$$\text{FFA} = \frac{a \times N \times \text{BM}}{\text{berat contoh}} \times 100 \%$$

dimana : a = ml NaOH untuk titrasi

N = normalitas NaOH

B = BM asam lemak (BM asam laurat = 205)

6. Analisa mikrobiologi (Fardiaz, 1985)

Sebanyak satu mililiter produk dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi sembilan mililiter larutan pengencer yang telah steril. Selanjutnya dibuat pengenceran 10^{-1} , 10^{-2} dan 10^{-3} . Sebanyak satu mililiter cairan dari masing-masing pengenceran dimasukkan ke cawan petri lalu ditambahkan media PCA (Plate Count Agar) secara aseptis. Inkubasi dilakukan pada suhu kamar selama 2 hari. Prosedur penghitungan total mikroba menggunakan 'Standar Plate Count'.

6. Uji Organoleptik (Soekarto, 1979)

Uji kesukaan secara organoleptik dilakukan terhadap rasa, aroma, warna dan penerimaan umum dari santan. Penilaian dilakukan oleh 20 panelis

semi terlatih. Bahan disajikan kepada panelis secara acak dengan memberikan kode tertentu. Pemberian skor adalah tidak suka (1), agak suka (4), netral (3), suka (4), dan sangat suka (5).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. PENELITIAN PENDAHULUAN

Perhitungan data pada penelitian pendahuluan dan penelitian utama menggunakan basis kering. Hal ini disebabkan fraksi non air pada bahan tetap sedangkan fraksi air pada bahan berubah.

Pada penelitian pendahuluan dilakukan pemilihan suhu pasteurisasi yang tepat untuk santan dan analisa proksimat untuk santan kelapa. Analisa proksimat yang dilakukan meliputi kadar air, kadar lemak, kadar protein, kadar abu dan serat kasar. Hasil analisa proksimat santan kelapa dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi proksimat kimia santan kelapa

Analisa	Prosentase ^a	Popper et al (1966) [*]
Kadar air	184.37	54.1
Kadar lemak	83.56	32.2
Kadar serat kasar	2.04	-
Kadar abu	1.26	1.0
Kadar protein	4.02	4.4
Karbohidrat	-	8.3

^a persen berat kering

^{*} persen berat basah (di dalam Woodroof, 1979)

Pemilihan suhu pasteurisasi dilakukan berdasarkan studi literatur. Suhu pasteurisasi yang dicobakan dalam penelitian pendahuluan ini adalah 60°C selama 1 jam (P1), 65°C selama 15 menit (P3) 62.8°C selama 30 menit

Hal ini disebabkan fraksi non air pada bahan tetap sedangkan fraksi air pada bahan berubah. Pada penelitian pendahuluan dilakukan pemilihan suhu pasteurisasi yang tepat untuk santan dan analisa proksimat untuk santan kelapa. Analisa proksimat yang dilakukan meliputi kadar air, kadar lemak, kadar protein, kadar abu dan serat kasar. Hasil analisa proksimat santan kelapa dapat dilihat pada Tabel 3.

(P2) dan 71.7°C selama 15 detik (P4). Aspek yang diamati dalam penelitian pendahuluan ini adalah aspek organoleptik santan yaitu warna, aroma, rasa dan kekentalan serta analisa mikrobiologis setelah dilakukan proses pasteurisasi.

Dari hasil penelitian pendahuluan didapatkan bahwa pasteurisasi dengan suhu 62.8°C selama 30 menit, memberikan hasil terbaik. Uji sidik ragam dan uji jarak berganda Duncan untuk penelitian pendahuluan ini dapat dilihat pada Lampiran 29

B. PENELITIAN UTAMA

1. Kadar air

Kadar air santan pada awal penyimpanan dari semua perlakuan, berkisar antara 131.24 dan 275.55 persen berat kering. Setelah penyimpanan enam minggu interaksi perlakuan A3B2 (jenis antioksidan minyak wijen dengan tingkat konsentrasi 0.02 persen), memberikan nilai kadar air terendah 62.29 dan nilai tertinggi 92.65, diperoleh dari interaksi perlakuan penambahan jenis antioksidan minyak wijen dengan tingkat konsentrasi 0.01 persen (A3B1). Hal ini dapat dilihat pada Lampiran 4.

Hasil analisa sidik ragam pada taraf kepercayaan 0.01 menunjukkan bahwa faktor A (jenis antioksidan) dan faktor B (konsentrasi antioksidan) tidak

berpengaruh terhadap kadar air santan pada lama penyimpanan minggu I sampai minggu VI (Lampiran 33 Hasil uji jarak berganda Duncan untuk faktor A (jenis antioksidan) dan faktor B (konsentrasi antioksidan) serta interaksinya juga menunjukkan bahwa semua perlakuan tidak berbeda untuk tiap-tiap minggu sampai lama penyimpanan 6 minggu.

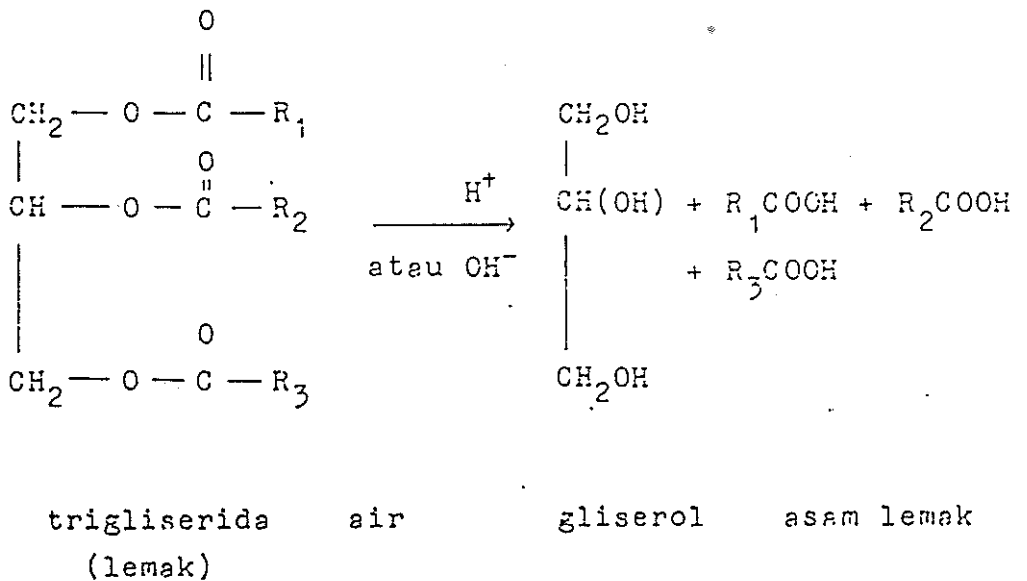
Dari Gambar 4, terlihat bahwa semakin lama penyimpanan, kadar air santan menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata sampai dengan minggu ke 4, tetapi menunjukkan penurunan yang nyata pada minggu ke 5 dan ke 6 (Lampiran 63). Penurunan kadar air santan ini disebabkan terjadinya reaksi antara lemak (trigliserida) dengan air membentuk asam lemak bebas dan gliserol (hidrolisis lemak). Reaksi tersebut dapat dilihat pada Gambar 2. Menurut Kirchenbauer (1960), proses terjadinya hidrolisa lemak dapat dipercepat dengan adanya asam, alkali, uap air, panas, enzim lipase dan beberapa logam alkali. Di samping itu menurut Heldman dan Singh (1981), bila kadar air bahan rendah sedangkan RH disekitarnya tinggi, maka akan terjadi penyerapan uap air di udara sehingga bahan menjadi lembab (kadar airnya menjadi lebih tinggi), dengan demikian berlaku sebaliknya. Meskipun migrasi uap air dari dalam kemasan ke luar kemasan kecil (Griffin et al., 1985), tetapi dalam



jangka waktu penyimpanan yang lama, hal tersebut patut diperhitungkan.

2. Kadar lemak

Kadar lemak santan pada awal penyimpanan dari semua perlakuan berkisar antara 76.79 dan 90.00 persen berat kering.



Gambar 2 . Hidrolisa lemak (Charley, 1982)

Setelah penyimpanan sampai minggu ke 6, interaksi perlakuan A3B1 (jenis antioksidan minyak wijen dengan tingkat konsentrasi 0.01 persen) memberikan nilai kadar lemak terendah 130.44 dan nilai tertinggi

175.98 diperoleh dari interaksi perlakuan penambahan minyak cengkeh dengan tingkat konsentrasi 0.01 persen (A1B1) (Lampiran 5). Hasil analisa sidik ragam menunjukkan jenis antioksidan dengan dua tingkat konsentrasi untuk tiap-tiap minggu pengamatan tidak berbeda nyata terhadap kadar lemak (Lampiran 39).

Dari Gambar 6 terlihat bahwa kadar lemak pada waktu penyimpanan menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata sampai minggu ke 5 dan menunjukkan pengaruh penurunan yang nyata pada minggu ke 6 (Lampiran 65). Penurunan pada minggu ke 6 ini sesuai dengan kenaikan bilangan FFA yang bernilai nyata pada minggu ke 6 (Lampiran 79). Hal ini disebabkan karena selama penyimpanan terjadi hidrolisa lemak (Gambar 2) dan oksidasi lemak (Gambar 3) yang menghasilkan asam lemak bebas. Terjadinya oksidasi lemak juga dapat dilihat dari adanya bilangan peroksida pada minggu ke 6, yang pada minggu-minggu sebelumnya bernilai negatif. Kerusakan lemak juga dapat disebabkan karena adanya aktivitas enzim lipase yang dihasilkan oleh mikroorganisme dalam santan. Enzim lipase tersebut mengubah lemak menjadi asam lemak bebas dan gliserol (Frazier dan Westhoff, 1979). Menurut Eskin, Henderson dan Yonnsend (1971), hidrolisa lemak oleh enzim lipase beberapa mikroorganisme akan menghasilkan metil keton dan beberapa senyawa asam



lemak yang mudah menguap. Hidrolisa lemak oleh mikroorganisme dapat berlangsung dalam suasana aerobik dan anaerobik (Ketaren dan Djatmiko, 1976). Menurut Woodroof (1979), mikroorganisma yang biasa tumbuh pada santan adalah bakteri, sebagaimana bahan pangan lain yang banyak mengandung air. Menurut Frazier dan Westhoff (1979), bakteri yang mampu menghidrolisa lemak adalah spesies dari *Pseudomonas*, *Micrococcus*, *Bacillus*, *Serratia*, *Achromobacter* dan *Proteus*.

Berbeda nyatanya penurunan kadar lemak pada minggu ke enam juga dapat dihubungkan oleh kadar air santan yang mengalami perubahan yang nyata pada minggu ke lima dan enam. Menurut Stuckey (1977) air dalam keadaan tertentu dapat bertindak sebagai penghambat reaksi oksidasi.

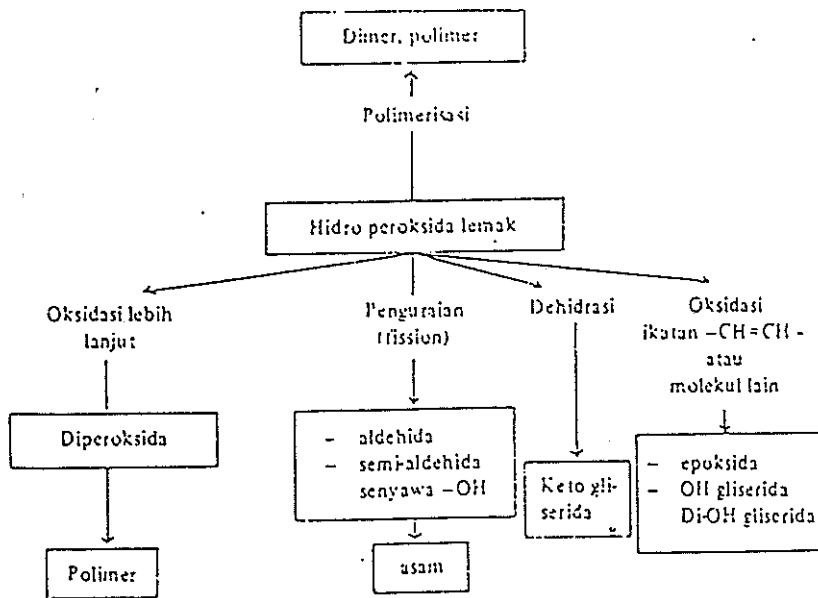
3. Bilangan FFA

Bilangan FFA santan pada awal penyimpanan dari semua perlakuan, berkisar antara 3.18 dan 3.81. Setelah penyimpanan enam minggu interaksi perlakuan A2B2 (jenis antioksidan BHT) dengan tingkat konsentrasi 0.02 persen, memberikan nilai bilangan FFA tertinggi 15.99 dan nilai terendah diperoleh dari interaksi perlakuan penambahan jenis antioksidan



minyak wijen dengan tingkat konsentrasi 0.01 persen (A3B1). Hal ini dapat dilihat pada Lampiran 2.

Hasil analisa sidik ragam pada taraf kepercayaan 0.01 menunjukkan bahwa faktor A (jenis antioksidan) dan faktor B (konsentrasi antioksidan) berpengaruh terhadap bilangan FFA santan pada ,lama penyimpanan minggu I sampai minggu VI (Lampiran 45. Hasil uji jarak berganda Duncan untuk faktor A (jenis antioksidan) dan faktor B (konsentrasi antioksidan) serta interaksinya juga menunjukkan bahwa semua perlakuan berbeda untuk tiap-tiap minggu pengamatan sampai lama penyimpanan 6 minggu.



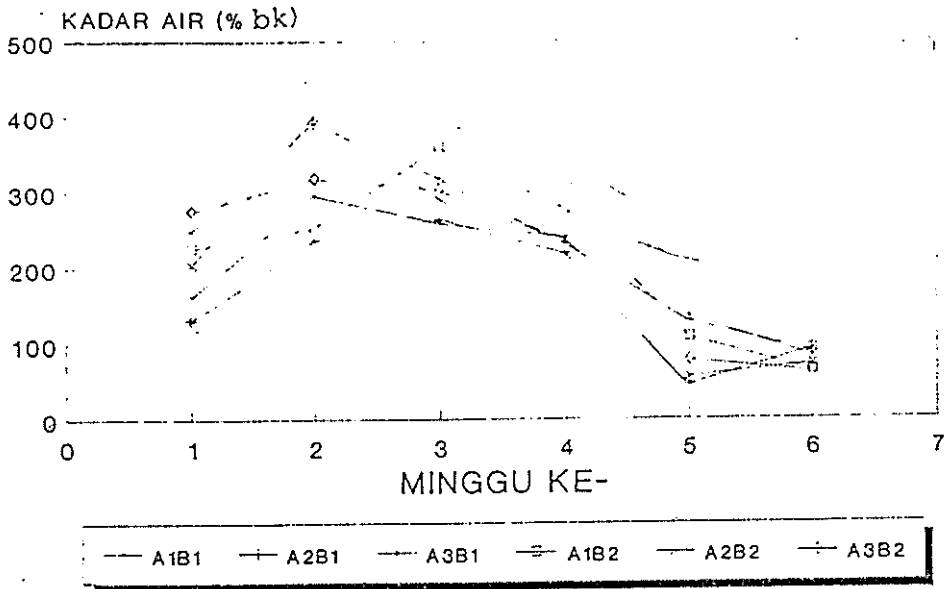
Gambar 3. Oksidasi lemak (Ketaren, 1985)

Dari Gambar 5 terlihat bahwa semakin lama penyimpanan, bilangan FFA santan menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata sampai dengan minggu ke 5, tetapi menunjukkan kenaikan yang nyata pada minggu ke ke 6 (Lampiran 79). Kenaikan bilangan FFA santan ini disebabkan terjadinya reaksi antara lemak (trigliserida) dengan air membentuk asam lemak bebas dan gliserol (hidrolisis lemak) serta oksidasi lemak. Reaksi tersebut dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3.

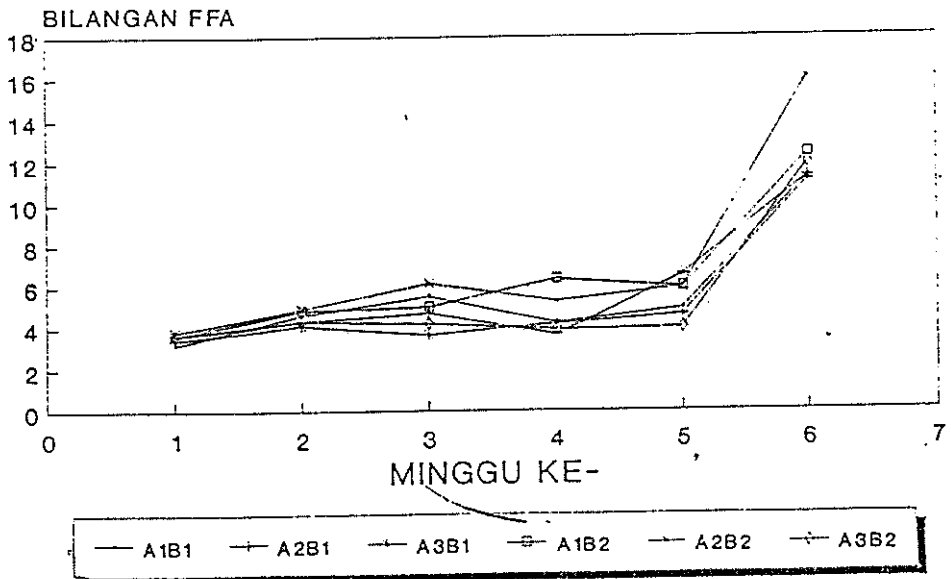
4. Bilangan peroksida

Bilangan peroksida santan pada awal penyimpanan dari semua perlakuan menunjukkan hasil yang negatif sampai dengan minggu ke lima dan bernilai positif pada minggu ke enam. Bilangan peroksida dapat dipakai sebagai indikator terhadap ketengikan oksidatif yang terjadi pada minyak atau lemak. Semakin tinggi bilangan peroksida suatu minyak atau lemak menunjukkan bahwa minyak atau lemak tersebut mempunyai ketahanan terhadap ketengikan yang semakin rendah, karena senyawa peroksida merupakan hasil dari kegiatan oksidasi minyak yang menyebabkan bau tengik, bila dioksidasi lebih lanjut.

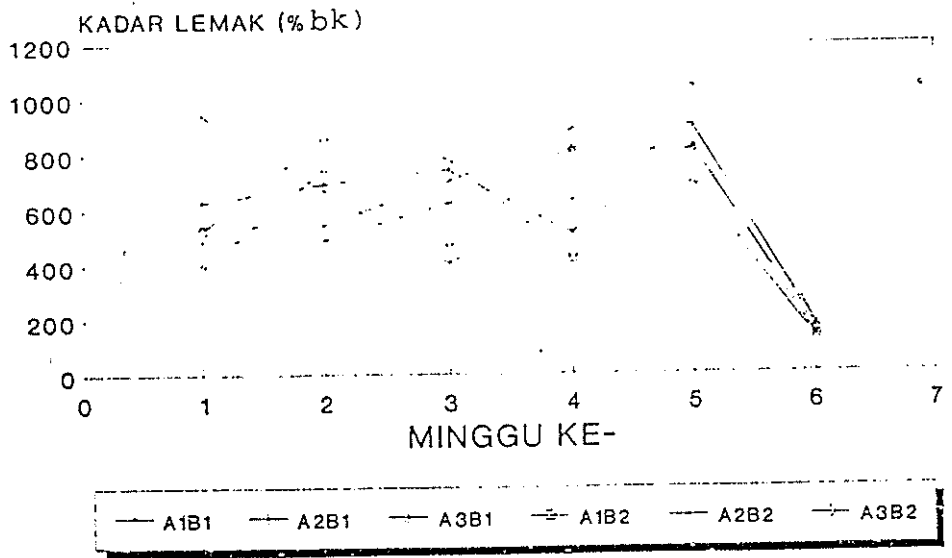
Hasil negatif bilangan peroksida dari minggu ke satu sampai ke lima disebabkan karena antioksidan pada jangka waktu tersebut masih efektif menstabilkan



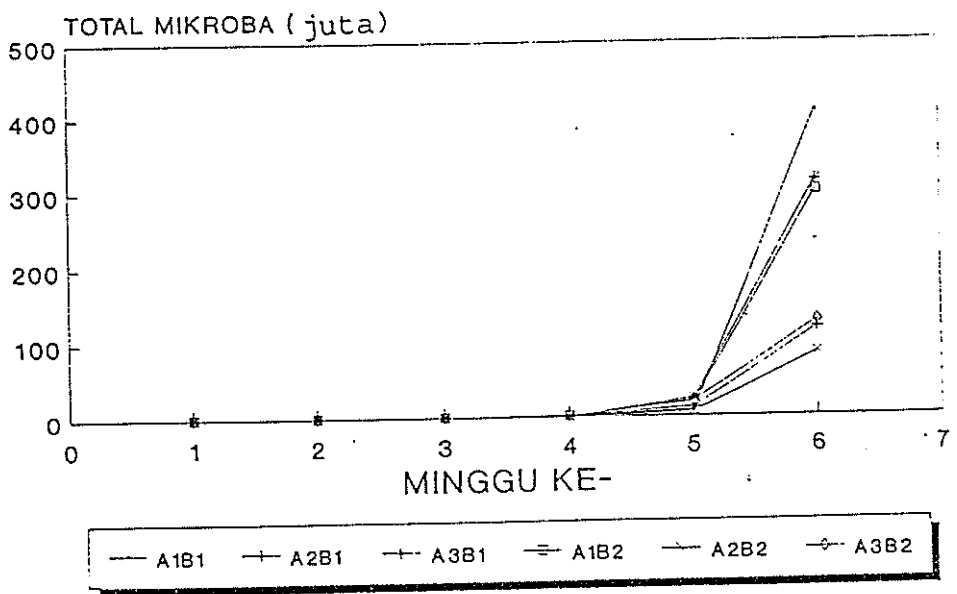
Gambar 4. Kadar air santan selama penyimpanan



Gambar 5. Bilangan FFA santan selama penyimpanan



Gambar 6. Kadar lemak sentan selama penyimpanan



Gambar 7. Total mikroba sentan selama penyimpanan

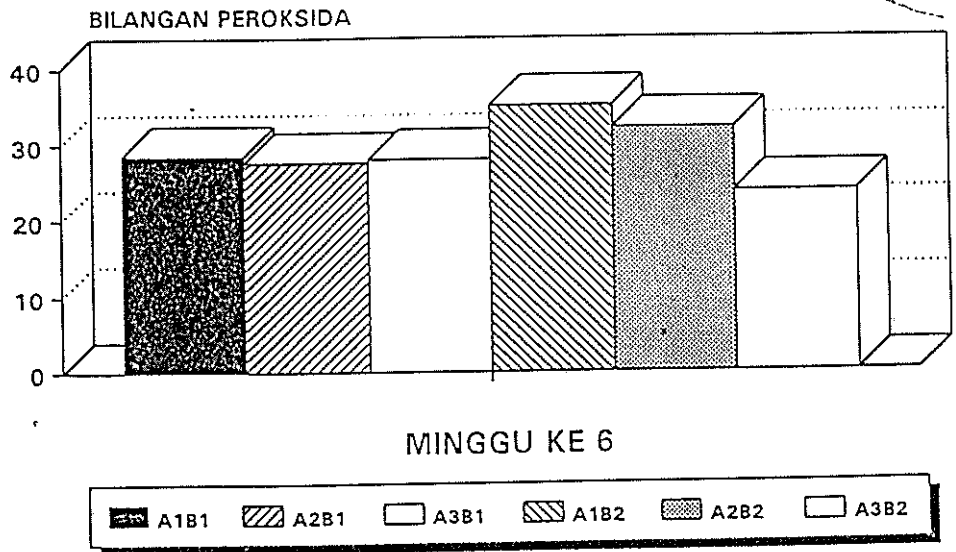
radikal bebas (Stuckey, 1977) sehingga pada minyak atau lemak yang telah mengandung peroksida dalam jumlah besar, fungsi antioksidan tersebut akan rusak, Hasil oksidasi berpengaruh dan dapat mempersingkat periode induktif dari lemak segar. Bahan-bahan yang aktif dari hasil oksidasi lemak, berupa peroksida atau adanya penambahan hidrogen peroksida dari luar akan mempercepat oksidasi. Usaha penambahan antioksidan hanya dapat mengurangi peroksida dalam jumlah kecil (Lea, 1962). Hidrogen peroksida ditambahkan dari luar sebagai zat antimikrobia.

5. Total mikroba

Total mikroba santan pada semua perlakuan mulai dari minggu pertama sampai dengan minggu ke enam tidak memperlihatkan beda yang nyata. Hal ini dapat dilihat pada Lampiran 55 Sumber pencemaran pada santan yang dihasilkan diduga berasal dari proses pengolahan dan kondisi kebersihan lingkungan kerja. Penggunaan air pada proses ekstraksi santan dari daging buah kelapa merupakan salah satu penyebab mikroorganisma yang ada, karena air merupakan salah satu sumber mikroorganisma. Pasteurisasi yang dilakukan pada setiap perlakuan hanya memusnahkan semua patogen yang berbahaya bagi manusia, sedangkan beberapa bakteri vegetatif tahan terhadap panas



(termofil) dan spora tahan terhadap proses pasteurisasi (Potter, 1977). Bakteri dan spora inilah yang akan berkembang dalam santan pada masa penyimpanan santan.



Gambar 8. Bilangan peroksida santan selama penyimpanan minggu VI

6. Uji Organoleptik

a. Warna

Nilai kesukaan terhadap warna santan dari enam perlakuan yang diberikan rata-rata memberikan kesan antara tidak suka dan suka. Santan yang berasal dari perlakuan A2B2 (antioksidan BHT dengan konsentrasi 0.02 persen) pada minggu ke 4 mempunyai nilai penerimaan yang terbesar yaitu rata-rata 3.95 (antara netral dan suka), dengan

modus nilai pada skor 4 (suka), sedangkan santan dengan perlakuan A1B2 (antioksidan minyak cengkeh dengan konsentrasi 0.02 persen) mempunyai nilai penerimaan terendah sebesar rata-rata 2.8 (antara tidak suka dan netral) dengan modus nilai pada skor 3 (netral). Hasil uji sidik ragam (lampiran 73) terhadap warna santan pada ke enam perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap warna santan yang dihasilkan.

b. Aroma

Nilai kesukaan terhadap aroma santan dari ke enam perlakuan yang dilakukan terdapat pada lampiran 12. Pada minggu ke 4 santan yang berasal dari perlakuan A1B2 (antioksidan minyak cengkeh dengan konsentrasi 0.02 persen) mempunyai nilai kesukaan terendah (2.5), dengan modus nilai pada skor 3 (netral). Hal ini disebabkan oleh jenis antioksidan yang ditambahkan yaitu minyak cengkeh yang mempunyai aroma yang tajam dan mempengaruhi kesukaan panelis. Hal ini sesuai dengan pernyataan Goldman (1949) bahwa minyak atsiri dalam oleoresin mempunyai aroma dan bau yang lebih lemah tetapi lebih dalam (tahan lama) dan menyebar. Santan yang mempunyai nilai penerimaan tertinggi yaitu santan yang berasal dari perlakuan



A2B1 (antioksidan BHT dengan konsentrasi 0.01 persen) sebesar 3.6 dengan modus nilai pada skor 4 (suka).

Hasil pengamatan bilangan FFA dari minggu pertama sampai ke enam menunjukkan bahwa kerusakan lemak telah terjadi pada awal penyimpanan minggu pertama, tetapi uji organoleptik aroma menunjukkan modus nilai 3 (netral). Hal ini kemungkinan disebabkan karena asam lemak yang terbentuk adalah asam lemak yang tidak menguap dengan jumlah atom C-nya lebih dari 14, sedangkan asam lemak yang menguap jumlah atom C-nya 4, 6, 8 dan 10 (Ketaren, 1986). Selain itu menurut Gortner dan Gortner (1950) di dalam Djatmiko et al. (1980) timbulnya bau tergantung dari jenis lemak yang dibebaskan selama proses kerusakan berlangsung, misalnya asam butirat menimbulkan bau yang tidak enak, sedangkan asam-asam lemak lain biasanya tidak menimbulkan bau. Asam butirat pada minyak kelapa jumlahnya kecil (*trace*). Setelah penyimpanan pada minggu ke enam, aroma santan berubah menjadi tengik. Hal ini disebabkan oleh oksidasi lebih lanjut dari lemak menghasilkan senyawa aldehid dan keton yang menimbulkan bau tengik (Charley, 1982)



c. Rasa

Nilai kesukaan terhadap rasa santan dari keenam perlakuan disajikan pada lampiran 18 sampai lampiran 22. Pada minggu ke 4 santan yang berasal dari perlakuan A2B1 dan A2B2 mempunyai nilai kesukaan tertinggi yaitu 3.55, dengan modus nilai pada skor 4 (suka), sedangkan nilai kesukaan terendah adalah santan dengan perlakuan A1B1, yaitu 2.9, dengan modus nilai pada skor 3 (netral).

Nilai kesukaan terhadap rasa santan menurun selama penyimpanan dan memperlihatkan pengaruh yang nyata pada minggu ke lima dan enam. Hal ini disebabkan oleh peristiwa otoksidasi radikal asam lemak tak jenuh. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan oleh Stuckey (1977), bahwa oksidasi lebih lanjut yang terjadi pada ikatan rangkap asam oleat atau linoleat membentuk senyawa-senyawa O_2 yang tidak volatil dan menghasilkan produk yang tidak berbau tapi berasa.

d. Penerimaan umum

Penerimaan umum menggambarkan penerimaan terhadap semua parameter organoleptik terdahulunya (rasa, aroma dan warna). Pada minggu ke 4 santan dengan perlakuan A2B1 (antioksidan BHT dengan



konsentrasi 0.01 persen) dan A2B2 (antioksidan BHT dengan konsentrasi 0.02 persen) mempunyai nilai penerimaan tertinggi, sebesar 3.75, dengan modus nilai pada skor 4 (suka). Santan dengan perlakuan A1B2 (antioksidan minyak cengkeh dengan konsentrasi 0.02 persen) mempunyai nilai penerimaan terendah, yaitu sebesar 2.85. Hal ini disebabkan oleh karena panelis tidak menyukai aroma yang ditimbulkan oleh penambahan cengkeh sebagai antioksidan sehingga mempengaruhi penerimaan umum.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Penambahan antioksidan dalam pengolahan santan dapat memperpanjang masa simpan. Jenis antioksidan mempengaruhi penerimaan konsumen.

Analisa pada santan menunjukkan hasil sebagai berikut : pada minggu ke 6 penyimpanan, santan dengan kadar air tertinggi adalah santan dengan perlakuan A3B1 (antioksidan minyak wijen dengan konsentrasi 0.01 persen, kadar lemak tertinggi adalah santan dengan perlakuan A1B1 (antioksidan minyak cengkeh dengan konsentrasi 0.01 persen , bilangan asam lemak bebas tertinggi adalah santan dengan perlakuan A2B2 (antioksidan BHT dengan konsentrasi 0.02 persen), bilangan peroksida tertinggi adalah santan dengan perlakuan A1B2 (antioksidan minyak cengkeh dengan konsentrasi 0.02 persen), total mikroba tertinggi adalah santan dengan perlakuan A3B2 (antioksidan minyak wijen dengan konsentrasi 0.02 persen) dan penerimaan umum untuk uji organoleptik adalah santan dengan perlakuan A2B1 dan A2B2 (antioksidan BHT dengan konsentrasi 0.01 dan 0.02 persen).

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap

kadar air, kadar lemak, total mikroba, bilangan peroksida santan serta memberikan pengaruh yang nyata pada bilangan FFA, aroma, warna, rasa dan penerimaan umum.

Perlakuan yang memberikan hasil terbaik pada minggu ke 4 adalah perlakuan A2B2 (jenis antioksidan BHT dengan konsentrasi 0.02 persen) dengan nilai penerimaan umum 3.75 (antara netral dan suka), nilai total mikroba $5.6 \cdot 10^6$, bilangan peroksida 27.6, kadar lemak 95.465 persen berat kering, kadar air 236.76 persen berat kering dan bilangan FFA sebesar 5.277.

B. SARAN

Disarankan untuk melakukan penelitian penyimpanan santan dengan menggunakan berbagai jenis bahan pengemas yang berbeda dan menggunakan kelapa dengan kultivar berbeda

DAFTAR PUSTAKA

- Aten, A., M. Manni dan F. C. Cooke. 1958.
Copra Processing Rural Industries. FAO United Nation,
Rome.
- Balasubramaniam, K. dan K. Sihotang. 1979.
Studies of Coconut Protein and Its Enzyme Activities.
J. Food Sci. 44 (1) : 62
- Branen, A. L. dan P. M. Davidson. 1983.
Antimicrobials in Foods. Marcel Dekker, Inc., New
York dan Basel.
- Cheosakul, U. 1967. Preparation of Stabilized Coconut
Milk . Applied Sci. Res. Co., Bangkok.
- Charley, H. 1982. Food Science. Second
Edition. John Wiley and Sons. New York, Chichester,
Brisbane.
- Dillon, H. S. 1993. Tinjauan Agribisnis
Perkelapaan Indonesia. Di dalam Prosiding Konperensi
Nasional Kelapa III, Buku I. Pusat Penelitian dan
Pengembangan Tanaman Industri, Bogor.
- Djarmiko, B., Goutara dan Irawadi. 1981.
Pengolahan Kelapa I. Jurusan Teknologi Industri
Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut
Pertanian, Bogor
- Djarmiko, B. dan S. Ketaren. 1976.
Pengolahan Kelapa I. Departemen Teknologi Hasil
Pertanian, Fatemeta, IPB, Bogor.
- Djarmiko, B. dan A. B. Enie. 1983. Proses
Penggorengan dan Pengaruhnya terhadap Sifat Fisiko
Kimia Minyak dan Lemak, Fateta, IPB, Bogor.
- Dorko, C. 1994. Antioxidants Used in Foods.
Food Technology. Vol. 48 No. 4. Institute of Food
Technologists Pub., New York.
- Eskin, N. A., H. M. Henderson dan R. J.
Yonnsend. 1971. Biochemistry of Foods. Academic
Press Inc., Ltd., London

- Farrel, K. T. 1985. Spices, Condiments and Seasonings. The AVI Publishing Company INc., Westport, Connecticut.
- Frazier, W. R. dan D. C. Westhoff. 1979. Food Microbiology. Tata Mc.Graw-Hill Publishing Company Limited, New Delhi
- Heimann, W. 1980. Fundamentals of Food Chemistry. The AVI Publishing Company, Westport, Connecticut
- Grimwood, B. E. 1975. Coconut Palm Product, Their Processing in Developing Countries. FAO United Nation, Rome.
- Johnson, A. H. dan M. S. Peterson. 1974. Encyclopedia of Food Products. D. Van Nostrand Company, Inc., New York
- Hagenmaier, R., R. Lupitatak Wong dan S. Verasestakul. 1975. Nutritive Value and Food Uses of Coconut Skim Milk Solids. J. Food Sci. 40 : 1324
- Heldmann, D. R. dan R. P. Singh. 1981. Food Process Engineering. Second Edition. AVI Publishing Company, Inc., Westport, Connecticut.
- Kasryno, F. 1993. Penelitian dan Pengembangan Perkelapaan di Indonesia. Di dalam Prosiding Konperensi Nasional Kelapa III, Buku I. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, Bogor.
- Ketaren, S. dan B. Djatmiko. 1976. Kerusakan Lemak. Departemen Teknologi Hasil Pertanian, Fatemeta, IPB, Bogor
- Lea, C. H. 1962. The oxidative deterioration of Food Lipids. Di dalam Symposium on Foods; Lipids and Their Oxidation. AVI Pub. Co. Inc., Westport
- Potter, N. N. 1973. Food Science. The AVI Publishing Company, Inc., Westport, Connecticut.
- Sudjana. 1991. Desain dan Analisis Eksperimen. Tarsito, Bandung.
- Sutijah, F. X. dan S. H. Istijoso. 1973. Wijen (*Sesamum indicum L.*). Lembaga Penelitian Tanaman Industri Cab. Wil. II, Malang.

- Sumardi, M. 1992. Aktivitas antioksidan alami dari berbagai jenis rempah-rempah khas Indonesia. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB, Bogor
- Stuckey, B. N. 1963. Antioxidants. Di dalam Symposium on Foods; Lipids and Their Oxidation. The AVI Publishing Company Inc., Westport Connecticut.
- Stuckey, B. N. 1977. Antioxidants as Food Stabilizer. Di dalam Furia, T. E. (Editor). Handbook of Food Additives. Volume I. CRC Press, Inc., Ohio.
- Winarno, F. G. 1984. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia, Jakarta.
- Woodroof, J. G. 1979. Coconuts, Production, Processing, Products. The AVI Publishing Co. Inc., Westport, Connecticut.



Lampiran 1. Nomenklatur

- P1 = penelitian pendahuluan pasteurisasi suhu 60°C 1 jam
- P2 = penelitian pendahuluan pasteurisasi suhu 62.8°C 30 menit
- P3 = penelitian pendahuluan pasteurisasi suhu 65°C 15 menit
- P4 = penelitian pendahuluan pasteurisasi suhu 71.7°C 15 detik
- A1B1 = perlakuan penambahan antioksidan minyak cengkeh 0.01 persen
- A1B2 = perlakuan penambahan antioksidan minyak cengkeh 0.02 persen
- A2B1 = perlakuan penambahan antioksidan BHT 0.01 persen
- A2B2 = perlakuan penambahan antioksidan BHT 0.02 persen
- A3B1 = perlakuan penambahan antioksidan minyak wijen 0.01 persen
- A3B2 = perlakuan penambahan antioksidan minyak wijen 0.02 persen
- M1 = minggu pertama
- M2 = minggu ke dua
- M3 = minggu ke tiga
- M4 = minggu ke empat
- M5 = minggu ke lima
- M6 = minggu ke enam

Lampiran 2. Hasil analisa bilangan FFA selama penyimpanan (persen)

Perlakuan	Minggu					
	1	2	3	4	5	6
A1B1	3.175	4.613	5.535	4.215	4.920	11.275
A2B1	3.650	4.305	4.715	3.645	6.560	11.275
A3B1	3.425	4.100	3.665	4.175	4.610	11.070
A1B2	3.635	4.818	5.025	6.330	5.994	12.300
A2B2	3.810	4.920	6.150	5.277	5.945	15.990
A3B2	3.600	4.305	4.202	3.900	3.995	11.890

Lampiran 3. Hasil total mikrobiologis selama penyimpanan

Perlakuan	Minggu					
	1	2	3	4	5	6
A1B1	$5.0 \cdot 10^4$	$5.3 \cdot 10^4$	$7.0 \cdot 10^4$	$1.8 \cdot 10^5$	$7.6 \cdot 10^6$	$4.1 \cdot 10^8$
A2B1	$6.0 \cdot 10^2$	$2.1 \cdot 10^4$	$2.3 \cdot 10^5$	$6.6 \cdot 10^5$	$1.2 \cdot 10^7$	$1.2 \cdot 10^8$
A3B2	$2.1 \cdot 10^4$	$2.7 \cdot 10^4$	$3.8 \cdot 10^4$	$1.0 \cdot 10^5$	$2.4 \cdot 10^7$	$3.1 \cdot 10^8$
A1B2	$5.8 \cdot 10^3$	$6.0 \cdot 10^4$	$1.6 \cdot 10^5$	$7.4 \cdot 10^5$	$1.9 \cdot 10^7$	$3.0 \cdot 10^8$
A2B2	$2.7 \cdot 10^3$	$6.6 \cdot 10^3$	$2.0 \cdot 10^4$	$3.2 \cdot 10^4$	$5.6 \cdot 10^6$	$8.4 \cdot 10^7$
A3B2	$1.3 \cdot 10^3$	$1.1 \cdot 10^4$	$1.6 \cdot 10^5$	$4.4 \cdot 10^5$	$2.0 \cdot 10^7$	$1.3 \cdot 10^7$

Lampiran 4. Hasil analisa kadar air selama penyimpanan (persen berat kering)

Perlakuan	Minggu					
	1	2	3	4	5	6
A1B1	161.69	295.02	258.60	239.74	135.12	83.02
A2B1	247.95	291.25	219.91	230.41	129.19	88.26
A3B1	131.24	236.52	264.08	218.41	45.65	92.65
A1B2	225.77	252.55	258.69	277.84	108.05	63.36
A2B2	203.37	299.41	290.74	236.76	55.78	72.53
A3B2	275.55	218.13	204.01	237.31	77.63	62.28

Lampiran 5. Hasil analisa kadar lemak selama penyimpanan (persen berat kering)

Perlakuan	Minggu					
	1	2	3	4	5	6
A1B1	90.00	83.49	88.42	91.73	77.12	70.66
A2B1	79.06	82.51	86.48	92.08	76.44	70.44
A3B1	85.37	87.05	88.75	92.74	77.79	68.00
A1B2	76.79	88.43	92.75	77.16	74.41	68.68
A2B2	78.90	83.96	89.04	95.47	74.92	70.04
A3B2	79.29	84.39	91.65	94.44	74.05	71.01

Lampiran 6. Hasil analisa bilangan peroksida pada minggu VI (persen)

Perlakuan	Minggu
	6
A1B1	35.1
A2B1	32.1
A3B1	34.7
A1B2	28.5
A2B2	27.6
A3B2	28.5



Lampiran 7. Hasil uji organoleptik warna santan minggu I

Panelis	A1B1	A2B1	A3B1	A1B2	A2B2	A3B2
1	5	3	4	4	3	3
2	4	3	3	3	5	3
3	3	3	3	3	4	3
4	4	4	3	3	4	3
5	4	3	3	3	4	3
6	3	3	4	3	3	3
7	4	4	3	3	3	4
8	4	4	4	4	3	3
9	5	3	3	4	4	4
10	4	3	3	3	4	4
11	4	3	3	3	4	3
12	5	4	3	3	5	3
13	4	3	3	3	5	4
14	4	3	3	4	4	3
15	3	3	4	3	3	4
16	3	3	4	3	4	3
17	3	3	3	3	4	3
18	3	4	3	3	4	4
19	3	3	4	4	5	5
20	4	4	4	3	4	3

Lampiran 8 . Hasil uji organoleptik warna santan minggu II

Panelis	A1B1	A2B1	A3B1	A1B2	A2B2	A3B2
1	4	3	4	4	4	5
2	3	3	3	3	3	3
3	4	3	4	4	4	3
4	4	4	4	4	3	3
5	4	4	3	3	3	3
6	3	4	3	3	3	3
7	3	3	4	3	3	3
8	3	4	3	3	4	5
9	4	3	3	3	4	4
10	4	4	5	3	3	3
11	3	3	4	4	3	3
12	3	4	4	3	4	3
13	3	5	3	4	4	3
14	3	3	4	4	4	3
15	3	3	3	3	5	3
16	4	3	3	4	3	3
17	4	3	4	4	3	3
18	4	3	4	3	3	3
19	3	4	3	3	3	3
20	3	3	3	4	3	4



Lampiran 9. Hasil uji organoleptik warna santan minggu III

Panelis	A1B1	A2B1	A3B1	A1B2	A2B2	A3B2
1	5	3	4	4	3	3
2	4	4	3	4	4	4
3	3	3	4	4	4	4
4	4	3	3	3	4	3
5	3	3	3	3	4	3
6	3	3	4	3	3	3
7	4	4	3	3	3	3
8	4	4	4	4	5	3
9	3	3	3	4	4	4
10	4	3	3	3	4	4
11	4	3	4	3	4	3
12	5	4	3	3	4	3
13	4	3	3	3	5	4
14	4	3	3	3	4	3
15	3	4	4	3	3	4
16	3	4	3	3	4	3
17	5	3	3	3	4	3
18	4	4	3	3	4	4
19	3	3	4	3	5	3
20	4	3	3	3	4	3



Lampiran 10. Hasil uji organoleptik warna santan minggu IV

Panelis	A1B1	A2B1	A3B1	A1B2	A2B2	A3B2
1	3	4	4	3	4	3
2	2	4	5	2	2	2
3	3	4	3	2	4	4
4	3	4	3	3	3	3
5	3	3	5	2	4	4
6	3	4	4	2	3	3
7	2	4	3	3	4	3
8	2	4	3	3	4	3
9	3	3	4	3	3	4
10	3	3	3	2	3	3
11	3	4	3	2	3	3
12	3	4	3	2	3	4
13	2	3	3	3	3	3
14	2	3	3	3	4	3
15	3	4	4	3	4	3
16	3	4	3	2	3	3
17	2	3	3	3	3	4
18	3	3	3	2	4	3
19	3	3	3	3	3	3
20	2	4	3	2	3	3

Lampiran 11. Hasil uji organoleptik warna santan minggu V

Panelis	A1B1	A2B1	A3B1	A1B2	A2B2	A3B2
1	3	4	4	3	4	4
2	3	4	4	3	4	4
3	3	3	3	2	3	3
4	2	3	3	3	4	3
5	3	4	4	3	4	4
6	3	3	2	3	3	3
7	3	4	3	4	4	4
8	3	3	2	3	3	3
9	3	4	3	3	3	3
10	3	4	3	3	4	4
11	3	3	3	2	4	4
12	3	5	3	3	4	3
13	3	3	4	3	3	3
14	3	4	3	2	3	2
15	3	3	3	3	3	3
16	3	3	3	3	4	3
17	3	3	3	4	4	3
18	2	3	3	3	4	3
19	3	3	3	3	3	3
20	4	4	4	3	3	3



Lampiran 12. Hasil uji organoleptik aroma santan minggu I

Panelis	A1B1	A2B1	A3B1	A1B2	A2B2	A3B2
1	3	4	4	3	4	3
2	2	4	5	2	2	3
3	3	4	3	2	4	4
4	3	4	3	3	3	3
5	3	3	5	2	4	4
6	3	4	4	2	3	3
7	2	4	3	3	4	5
8	2	4	3	4	4	3
9	3	3	4	3	3	4
10	3	5	3	2	5	3
11	3	4	3	2	3	3
12	3	4	3	2	3	4
13	4	3	3	3	3	3
14	2	3	3	3	4	3
15	3	4	4	3	3	5
16	3	4	3	2	3	3
17	2	3	5	3	3	4
18	3	5	3	2	4	3
19	3	3	3	3	3	3
20	3	4	3	2	5	4



Lampiran 13. Hasil uji organoleptik aroma santan minggu II

Panelis	A1B1	A2B1	A3B1	A1B2	A2B2	A3B2
1	3	3	4	3	4	3
2	2	4	4	2	2	3
3	3	4	3	2	4	3
4	3	4	3	3	3	3
5	3	3	5	2	4	4
6	3	3	4	2	3	3
7	2	4	3	3	4	5
8	2	4	3	4	4	3
9	3	3	3	3	3	4
10	3	5	3	2	5	3
11	3	4	3	2	3	3
12	3	4	3	2	3	3
13	3	3	3	3	3	3
14	2	3	3	3	4	3
15	3	4	4	3	3	5
16	3	4	3	4	3	3
17	2	3	5	3	3	4
18	3	5	3	2	4	3
19	3	3	3	3	3	3
20	3	3	3	2	3	4



Lampiran 14. Hasil uji organoleptik aroma santan minggu III

Panelis	A1B1	A2B1	A3B1	A1B2	A2B2	A3B2
1	3	3	4	3	3	3
2	2	4	4	2	2	3
3	3	3	3	2	4	3
4	3	4	3	3	3	3
5	3	3	5	2	4	4
6	3	3	4	2	3	3
7	2	4	3	3	4	5
8	2	4	3	4	4	3
9	3	3	3	3	3	4
10	3	5	3	2	4	3
11	3	4	3	2	3	3
12	3	4	3	2	3	3
13	3	3	3	3	3	3
14	2	3	3	3	4	3
15	3	4	4	3	3	3
16	3	4	3	4	3	3
17	2	3	3	3	3	4
18	3	3	3	2	4	3
19	3	3	3	3	3	3
20	3	3	3	2	3	4



Lampiran 15. Hasil uji organoleptik aroma santan minggu IV

Panelis	A1B1	A2B1	A3B1	A1B2	A2B2	A3B2
1	3	4	4	3	4	3
2	2	4	5	2	2	2
3	3	4	3	2	4	4
4	3	4	3	3	3	3
5	3	3	5	2	4	4
6	3	4	4	2	3	3
7	2	4	3	3	4	3
8	2	4	3	3	4	3
9	3	3	4	3	3	4
10	3	3	3	2	3	3
11	3	4	3	2	3	3
12	3	4	3	2	3	4
13	2	3	3	3	3	3
14	2	3	3	3	4	3
15	3	4	4	3	4	3
16	3	4	3	2	3	3
17	2	3	3	3	3	4
18	3	3	3	2	4	3
19	3	3	3	3	3	3
20	2	4	3	2	3	3

Halaman 15 dari 15 halaman

1. Objektif: menguji organoleptik aroma santan minggu IV

2. Tujuan: mengetahui hasil uji organoleptik aroma santan minggu IV

3. Manfaat: mengetahui hasil uji organoleptik aroma santan minggu IV

4. Waktu: 10 menit

5. Tempat: Laboratorium

Lampiran 16. Hasil uji organoleptik aroma santan minggu V

Panelis	A1B1	A2B1	A3B1	A1B2	A2B2	A3B2
1	3	3	2	3	4	3
2	2	3	4	2	2	2
3	3	3	3	2	4	4
4	3	4	3	3	3	3
5	3	3	5	2	3	3
6	3	4	4	2	3	3
7	2	3	3	3	4	3
8	2	3	3	3	4	3
9	3	3	4	3	3	4
10	3	3	3	2	3	3
11	3	4	3	2	3	3
12	3	3	3	2	3	3
13	2	3	3	3	3	3
14	2	3	3	3	4	3
15	3	4	3	2	4	3
16	3	3	3	2	3	3
17	2	3	3	3	3	4
18	3	3	3	2	3	3
19	3	3	3	3	3	3
20	2	4	3	2	3	3



Lampiran 17. Hasil uji organoleptik aroma santan minggu VI

Panelis	A1B1	A2B1	A3B1	A1B2	A2B2	A3B2
1	3	3	2	3	4	3
2	2	2	4	2	2	2
3	3	3	2	2	4	2
4	2	4	3	3	3	3
5	3	3	3	2	3	3
6	3	4	4	2	3	3
7	2	3	3	3	4	2
8	2	3	3	3	3	3
9	3	2	2	3	3	4
10	3	3	3	2	2	3
11	3	4	3	2	3	3
12	3	3	2	2	3	2
13	2	2	3	3	3	3
14	2	3	3	3	4	3
15	3	4	3	2	2	3
16	3	3	3	2	3	3
17	2	3	2	3	3	2
18	3	2	3	2	3	3
19	2	3	3	3	2	3
20	2	2	3	2	3	3

Lampiran 18 . Hasil uji organoleptik rasa santan minggu I

Panelis	A1B1	A2B1	A3B1	A1B2	A2B2	A3B2
1	2	4	3	2	5	3
2	3	4	4	2	4	4
3	4	4	3	2	3	3
4	3	3	5	3	3	4
5	3	3	4	3	4	4
6	3	5	3	2	4	4
7	4	4	3	4	3	3
8	2	3	3	3	4	3
9	3	4	4	4	4	3
10	3	3	4	2	4	5
11	3	4	3	3	4	3
12	3	4	4	3	3	3
13	2	3	4	2	5	4
14	3	3	3	3	4	3
15	3	5	4	4	4	4
16	2	4	3	3	4	3
17	3	4	3	2	3	5
18	4	3	4	2	4	4
19	3	4	5	2	3	4
20	2	4	4	3	5	3

Lampiran 19. Hasil uji organoleptik rasa santan minggu II

Panelis	A1B1	A2B1	A3B1	A1B2	A2B2	A3B2
1	4	4	3	4	4	3
2	3	4	4	2	4	4
3	4	4	3	2	3	2
4	3	3	3	3	3	4
5	3	3	4	3	4	4
6	3	4	3	2	4	4
7	4	4	3	4	3	3
8	2	3	3	3	4	3
9	3	4	4	4	4	3
10	3	3	4	2	4	4
11	3	4	3	3	4	3
12	3	4	4	3	3	3
13	2	3	4	4	3	4
14	3	3	3	3	4	3
15	3	4	4	4	4	4
16	2	4	3	3	4	3
17	3	4	3	2	3	4
18	4	3	4	2	4	4
19	3	4	4	2	3	4
20	2	4	4	3	4	3



Lampiran 20. Hasil uji organoleptik rasa santan minggu III

Panelis	A1B1	A2B1	A3B1	A1B2	A2B2	A3B2
1	3	4	3	4	4	2
2	3	3	3	2	3	4
3	4	4	3	2	3	2
4	3	3	3	3	3	4
5	3	3	3	3	4	4
6	3	4	3	2	4	4
7	4	4	3	4	3	3
8	2	3	3	3	4	3
9	3	3	4	4	4	3
10	3	3	4	3	4	4
11	3	4	3	2	4	3
12	3	4	4	3	3	3
13	2	3	4	4	3	3
14	3	3	3	4	4	3
15	3	4	4	3	4	4
16	3	4	3	3	4	3
17	3	4	3	2	3	4
18	4	3	4	2	3	4
19	3	4	4	2	3	4
20	2	4	3	3	4	3

Halaman 61 dari 61

1. Diakses melalui alamat: <http://www.ipb.ac.id>

2. Diakses melalui alamat: <http://www.ipb.ac.id>

3. Diakses melalui alamat: <http://www.ipb.ac.id>

4. Diakses melalui alamat: <http://www.ipb.ac.id>

5. Diakses melalui alamat: <http://www.ipb.ac.id>

6. Diakses melalui alamat: <http://www.ipb.ac.id>

7. Diakses melalui alamat: <http://www.ipb.ac.id>

8. Diakses melalui alamat: <http://www.ipb.ac.id>

9. Diakses melalui alamat: <http://www.ipb.ac.id>

10. Diakses melalui alamat: <http://www.ipb.ac.id>

11. Diakses melalui alamat: <http://www.ipb.ac.id>

12. Diakses melalui alamat: <http://www.ipb.ac.id>

13. Diakses melalui alamat: <http://www.ipb.ac.id>

14. Diakses melalui alamat: <http://www.ipb.ac.id>

15. Diakses melalui alamat: <http://www.ipb.ac.id>

16. Diakses melalui alamat: <http://www.ipb.ac.id>

17. Diakses melalui alamat: <http://www.ipb.ac.id>

18. Diakses melalui alamat: <http://www.ipb.ac.id>

19. Diakses melalui alamat: <http://www.ipb.ac.id>

20. Diakses melalui alamat: <http://www.ipb.ac.id>

Lampiran 21. Hasil uji organoleptik rasa santan minggu IV

Panelis	A1B1	A2B1	A3B1	A1B2	A2B2	A3B2
1	3	4	3	2	3	3
2	3	3	3	4	4	4
3	3	4	3	2	3	2
4	3	3	4	3	3	4
5	3	4	3	3	4	4
6	3	4	3	2	4	4
7	4	4	4	3	3	3
8	2	3	3	4	4	3
9	2	3	4	4	3	3
10	3	3	4	3	4	4
11	3	4	3	2	4	4
12	3	4	3	3	3	3
13	2	3	4	4	3	3
14	3	3	3	4	4	4
15	3	4	4	3	4	4
16	3	3	3	3	4	3
17	3	4	3	2	3	4
18	4	3	3	2	3	3
19	3	4	3	3	4	4
20	2	4	3	2	4	4

Lampiran 22. Hasil uji organoleptik rasa santan minggu V

Panelis	A1B1	A2B1	A3B1	A1B2	A2B2	A3B2
1	3	2	3	2	3	3
2	3	3	3	3	2	2
3	3	3	3	2	3	2
4	2	3	2	3	3	3
5	3	4	3	3	4	3
6	3	2	3	2	3	4
7	4	4	4	3	3	3
8	2	3	3	4	4	3
9	2	3	3	4	3	3
10	3	3	2	3	4	3
11	3	4	3	2	2	4
12	3	3	3	3	3	3
13	2	3	4	2	3	3
14	3	2	3	3	4	3
15	3	2	2	3	3	3
16	2	3	3	3	4	3
17	3	4	2	2	3	2
18	4	3	3	2	3	3
19	3	3	3	3	2	4
20	2	2	3	2	4	3



Lampiran 23 . Hasil uji organoleptik penerimaan umum santan minggu I

Panelis	A1B1	A2B1	A3B1	A1B2	A2B2	A3B2
1	3	4	3	2	4	4
2	3	4	4	3	5	4
3	3	4	4	4	3	4
4	3	5	3	3	3	3
5	3	4	4	3	4	4
6	3	4	3	3	4	4
7	3	3	4	2	4	4
8	3	4	4	3	5	3
9	3	4	5	4	4	3
10	3	4	4	3	4	5
11	3	3	4	3	5	3
12	4	3	4	3	4	4
13	3	5	3	3	4	3
14	3	4	4	3	3	4
15	3	3	3	3	4	3
16	3	4	4	4	3	4
17	4	4	4	3	4	5
18	3	4	3	3	4	4
19	4	4	5	3	3	3
20	3	3	4	2	3	3



Lampiran 24 . Hasil uji organoleptik penerimaan umum santan minggu II

Panelis	A1B1	A2B1	A3B1	A1B2	A2B2	A3B2
1	3	4	3	2	4	4
2	3	4	4	3	4	3
3	3	5	4	4	3	4
4	3	4	3	3	3	3
5	2	4	4	3	4	5
6	3	4	3	3	4	4
7	3	3	4	2	4	4
8	4	4	5	3	5	3
9	3	4	4	4	4	4
10	3	4	4	2	4	4
11	3	3	4	3	4	5
12	4	3	4	3	4	4
13	3	4	3	4	3	3
14	3	4	4	3	4	4
15	3	3	5	3	4	3
16	5	4	4	2	3	4
17	3	4	4	3	5	4
18	3	5	3	3	4	4
19	2	4	4	3	3	3
20	3	3	4	2	3	5

Lampiran 25. Hasil uji organoleptik penerimaan umum santan minggu III

Panelis	A1B1	A2B1	A3B1	A1B2	A2B2	A3B2
1	4	4	3	2	4	4
2	3	4	4	3	5	3
3	3	4	4	4	3	4
4	3	4	3	3	3	3
5	2	4	4	3	4	4
6	3	5	3	3	4	4
7	3	3	4	2	4	4
8	3	4	5	3	5	5
9	3	4	4	4	4	3
10	3	4	4	2	4	4
11	3	3	4	3	5	3
12	4	3	4	3	4	4
13	3	4	3	3	4	3
14	3	4	4	4	3	4
15	3	3	3	3	4	3
16	3	4	4	2	3	4
17	3	4	4	3	4	5
18	3	4	3	3	4	4
19	2	4	5	3	3	3
20	3	5	4	2	3	3

Lampiran 26 . Hasil uji organoleptik penerimaan umum santan minggu IV

Panelis	A1B1	A2B1	A3B1	A1B2	A2B2	A3B2
1	3	4	3	2	4	4
2	3	4	4	3	4	3
3	3	4	4	4	3	4
4	3	4	3	3	3	3
5	2	4	4	3	4	4
6	3	4	3	3	4	4
7	3	3	4	2	4	4
8	3	4	4	3	5	3
9	3	4	4	4	4	3
10	3	4	4	2	4	4
11	3	3	4	3	4	3
12	4	3	4	3	4	4
13	3	4	3	3	4	3
14	3	4	4	3	3	4
15	3	3	3	3	4	3
16	3	4	4	2	3	4
17	3	4	4	3	4	4
18	3	4	3	3	4	4
19	2	4	4	3	3	3
20	3	3	4	2	3	3



Lampiran 27. Hasil uji organoleptik penerimaan umum santan minggu V

Panelis	A1B1	A2B1	A3B1	A1B2	A2B2	A3B2
1	3	4	3	2	3	4
2	3	3	3	3	4	3
3	3	4	2	4	3	2
4	3	4	3	3	3	3
5	2	3	4	3	4	4
6	3	4	3	3	3	3
7	3	4	4	2	4	4
8	3	3	4	3	2	3
9	3	4	4	4	4	3
10	3	3	2	2	3	4
11	3	2	3	4	3	3
12	4	3	2	3	4	4
13	3	4	3	2	4	3
14	3	4	4	3	3	4
15	3	3	3	3	4	3
16	3	2	4	2	3	4
17	3	4	3	3	4	3
18	3	3	3	3	2	4
19	2	3	2	3	3	3
20	3	3	4	2	3	3

Lampiran 28 . Hasil uji organoleptik penerimaan umum santan

Panelis	A1B1	A2B1	A3B1	A1B2	A2B2	A3B2
1	3	4	3	2	4	4
2	3	4	4	3	4	3
3	3	4	4	4	3	4
4	3	4	3	3	3	3
5	2	4	4	3	4	4
6	3	4	3	3	4	4
7	3	3	4	2	4	3
8	3	4	4	3	5	3
9	3	4	4	4	4	4
10	3	4	4	2	4	3
11	3	3	4	3	4	4
12	4	3	4	3	4	3
13	3	4	3	3	4	4
14	3	4	4	3	3	3
15	3	3	3	3	4	4
16	3	4	4	2	3	4
17	3	4	4	3	4	4
18	3	4	3	3	4	3
19	2	4	4	3	3	3
20	3	3	4	2	3	3

Lampiran 29 . Hasil uji organoleptik pendahuluan terhadap aroma santan

Panelis	P1	P2	P3	P4
1	4	4	3	3
2	4	3	3	3
3	3	3	2	3
4	3	3	4	2
5	2	2	2	2
6	3	4	4	2
7	4	4	4	3
8	3	3	3	3
9	3	3	3	3
10	3	3	2	2
11	4	3	3	3
12	5	4	2	4
13	4	3	3	3
14	3	3	3	2
15	4	4	3	3
16	4	4	4	2
17	2	2	2	2
18	3	2	3	2
19	4	4	3	4
20	3	3	3	3

Lampiran 30 . Hasil uji organoleptik pendahuluan terhadap warna santan

Panelis	P1	P2	P3	P4
1	2	3	2	3
2	3	3	2	4
3	3	3	3	3
4	3	4	2	3
5	3	3	3	3
6	4	4	3	4
7	3	4	3	4
8	3	4	4	3
9	3	4	4	3
10	4	4	4	4
11	4	3	4	3
12	4	4	2	2
13	3	3	4	4
14	3	4	4	3
15	3	3	2	3
16	4	4	4	4
17	4	4	3	3
18	3	3	2	2
19	3	2	3	3
20	3	3	3	3



Lampiran 31 . Hasil uji organoleptik pendahuluan terhadap rasa santan

Panelis	P1	P2	P3	P4
1	3	3	3	3
2	4	4	3	3
3	3	4	2	1
4	3	4	4	4
5	3	4	3	4
6	4	4	4	3
7	3	4	3	2
8	4	4	4	3
9	4	4	4	3
10	4	4	2	3
11	3	4	3	2
12	4	3	2	2
13	3	3	3	2
14	3	4	3	3
15	3	3	3	2
16	3	4	2	2
17	4	4	4	2
18	3	2	2	2
19	4	2	2	3
20	3	2	2	1



Lampiran 32 . Hasil uji organoleptik pendahuluan terhadap kekentalan santan

Panelis	P1	P2	P3	P4
1	3	3	3	2
2	3	3	4	5
3	3	4	3	3
4	3	3	3	3
5	3	3	3	3
6	4	5	4	4
7	4	4	3	4
8	3	3	4	4
9	3	3	4	4
10	3	2	3	4
11	3	4	4	4
12	4	2	3	2
13	3	3	3	4
14	2	3	4	3
15	3	3	3	3
16	4	4	4	4
17	4	4	4	4
18	3	2	3	2
19	2	2	4	3
20	3	4	3	2

Lampiran 36. Uji sidik ragam kadar air santan minggu IV

Sk	db	JK	KT	F	F.01
Perlakuan	5	4015.063	803.013	0.924	8.75
A	2	396.313	198.156	0.228	10.92
B	1	854.875	854.875	0.983	13.75
AB	2	2763.875	1381.938	1.590	10.92
Galat	6	5216.313	869.385		
Total	11	9231.375	839.216		

Lampiran 37. Uji sidik ragam kadar air santan minggu V

Sk	db	JK	KT	F	F.01
Perlakuan	5	14334.813	2866.962	1.313	8.75
A	2	9928.016	4964.008	2.274	10.92
B	1	2044.391	2044.391	0.937	13.75
AB	2	2362.406	1181.203	0.541	10.92
Galat	6	13096.148	2182.691		
Total	11	27430.961	2493.724		

Lampiran 38. Uji sidik ragam kadar air santan minggu VI

Sk	db	JK	KT	F	F.01
Perlakuan	5	1660.922	332.184	0.459	8.75
A	2	670.852	335.426	0.464	10.92
B	1	391.805	391.805	0.541	13.75
AB	2	598.266	299.133	0.413	10.92
Galat	6	4341.641	723.607		
Total	11	6002.563	545.688		

Hal. 75 dari 110 halaman | Universitas Indonesia
 1. Diizinkan menyalin sebagian atau seluruh isi buku ini untuk keperluan akademik dan penelitian.
 2. Diperbolehkan untuk menyalin sebagian atau seluruh isi buku ini untuk keperluan akademik dan penelitian.
 3. Diperbolehkan untuk menyalin sebagian atau seluruh isi buku ini untuk keperluan akademik dan penelitian.
 4. Diperbolehkan untuk menyalin sebagian atau seluruh isi buku ini untuk keperluan akademik dan penelitian.
 5. Diperbolehkan untuk menyalin sebagian atau seluruh isi buku ini untuk keperluan akademik dan penelitian.
 6. Diperbolehkan untuk menyalin sebagian atau seluruh isi buku ini untuk keperluan akademik dan penelitian.
 7. Diperbolehkan untuk menyalin sebagian atau seluruh isi buku ini untuk keperluan akademik dan penelitian.
 8. Diperbolehkan untuk menyalin sebagian atau seluruh isi buku ini untuk keperluan akademik dan penelitian.
 9. Diperbolehkan untuk menyalin sebagian atau seluruh isi buku ini untuk keperluan akademik dan penelitian.
 10. Diperbolehkan untuk menyalin sebagian atau seluruh isi buku ini untuk keperluan akademik dan penelitian.

Lampiran 39. Uji sidik ragam kadar lemak santan minggu I

Sk	db	JK	KT	F	F.01'
Perlakuan	5	254.078	50.816	2.235	8.75
A	2	60.430	30.215	1.329	10.92
B	1	122.063	122.063	5.368	13.75
AB	2	71.586	35.793	1.574	10.92
Galat	6	136.445	22.741		
Total	11	390.523	35.502		

Lampiran 40. Uji sidik ragam kadar lemak santan minggu II

Sk	db	JK	KT	F	F.01
Perlakuan	5	51.836	10.367	0.201	8.75
A	2	48.805	24.402	0.474	10.92
B	1	0.242	0.242	0.005	13.75
AB	2	2.789	1.395	0.027	10.92
Galat	6	308.797	51.466		
Total	11	360.633	32.785		

Lampiran 41. Uji sidik ragam kadar lemak santan minggu III

Sk	db	JK	KT	F	F.01
Perlakuan	5	52.461	10.492	0.989	8.75
A	2	25.867	12.934	1.219	10.92
B	1	7.250	7.250	0.684	13.75
AB	2	19.344	9.672	0.912	10.92
Galat	6	63.641	10.607		
Total	11	116.102	10.555		

Lampiran 42. Uji sidik ragam kadar lemak santan minggu IV

Sk	db	JK	KT	F	F.01
Perlakuan	5	454.359	90.872	3.145	8.75
A	2	210.281	105.141	3.639	10.92
B	1	88.234	88.234	3.054	13.75
AB	2	155.844	77.922	2.697	10.92
Galat	6	173.352	28.892		
Total	11	627.711	57.065		

Lampiran 43. Uji sidik ragam kadar lemak santan minggu V

Sk	db	JK	KT	F	F.01
Perlakuan	5	23.789	4.758	0.417	8.75
A	2	11.533	5.566	0.488	10.92
B	1	8.117	8.117	0.711	13.75
AB	2	4.539	2.270	0.199	10.92
Galat	6	68.461	11.410		
Total	11	92.250	8.386		

Lampiran 44. Uji sidik ragam kadar lemak santan minggu VI

Sk	db	JK	KT	F	F.01
Perlakuan	5	14.328	2.866	0.380	8.75
A	2	12.891	6.445	0.855	10.92
B	1	0.668	0.668	0.089	13.75
AB	2	0.770	0.385	0.051	10.92
Galat	6	45.234	7.539		
Total	11	59.563	5.415		

Lampiran 45. Uji sidik ragam bilangan FFA santan minggu I

Sk	db	JK	KT	F	F.01
Perlakuan	5	0.487	0.097	7.905	8.75
A	2	0.173	0.087	7.031	10.92
B	1	0.075	0.075	6.103	13.75
AB	2	0.239	0.119	9.681	10.92
Galat	6	0.074	0.012		
Total	11	0.561	0.051		

Lampiran 46. Uji jarak berganda Duncan pengaruh jenis dan konsentrasi antioksidan terhadap bilangan FFA (minggu I)

Nama	Rata-rata	F.01
A2B2	3.81	A
A2B1	3.65	A
A1B2	3.635	A
A3B2	3.6	AB
A3B1	3.425	AB
A1B1	3.175	B

Lampiran 47. Uji sidik ragam bilangan FFA santan minggu II

Sk	db	JK	KT	F	F.01
Perlakuan	5	1.149	0.230	1.291	8.75
A	2	0.029	0.014	0.080	10.92
B	1	0.031	0.031	0.174	13.75
AB	2	1.090	0.545	3.059	10.92
Galat	6	1.069	0.178		
Total	11	2.218	0.202		

1. Diambil sampel dengan cara acak dari populasi yang akan diuji.
 2. Pengujian dilakukan dengan cara acak.
 3. Pengujian dilakukan dengan cara acak.
 4. Pengujian dilakukan dengan cara acak.
 5. Pengujian dilakukan dengan cara acak.
 6. Pengujian dilakukan dengan cara acak.
 7. Pengujian dilakukan dengan cara acak.
 8. Pengujian dilakukan dengan cara acak.
 9. Pengujian dilakukan dengan cara acak.
 10. Pengujian dilakukan dengan cara acak.

Lampiran 48. Uji sidik ragam bilangan FFA santan minggu III

Sk	db	JK	KT	F	F.01
Perlakuan	5	8.058	1.612	22.208	8.75
A	2	1.733	0.867	11.941	10.92
B	1	0.663	0.663	9.132	13.75
AB	2	5.662	2.831	39.012	10.92
Galat	6	0.435	0.073		
Total	11	8.493	0.772		

Lampiran 49. Uji jarak berganda Duncan pengaruh jenis dan konsentrasi antioksidan terhadap bilangan FFA (minggu III)

Nama	Rata-rata	F.01
A2B2	6.150	A
A1B1	5.535	AB
A1B2	5.025	BC
A2B1	4.715	BC
A3B2	4.200	CD
A3B1	3.665	D

Lampiran 50. Uji sidik ragam bilangan FFA santan minggu IV

Sk	db	JK	KT	F	F.01
Perlakuan	5	10.264	2.073	37.390	8.75
A	2	3.498	1.749	31.548	10.92
B	1	0.014	0.014	0.259	13.75
AB	2	6.582	3.426	61.797	10.92
Galat	6	0.333	0.055		
Total	11	10.697	0.972		

Lampiran 51. Uji jarak berganda Duncan pengaruh jenis dan konsentrasi antioksidan terhadap bilangan FFA (minggu IV)

Nama	Rata-rata	F.01
A1B2	6.33	A
A2B2	5.2775	B
A1B1	4.125	C
A3B1	4.175	C
A3B2	3.9	C
A2B1	3.645	C

Lampiran 52. Uji sidik ragam bilangan FFA santan minggu V

Sk	db	JK	KT	F	F.01
Perlakuan	5	9.476	1.895	1.816	8.75
A	2	1.202	0.601	0.576	10.92
B	1	0.350	0.350	0.336	13.75
AB	2	7.924	3.962	3.796	10.92
Galat	6	6.262	1.044		
Total	11	15.738	1.431		

Lampiran 53. Uji sidik ragam bilangan FFA santan minggu VI

Sk	db	JK	KT	F	F.01
Perlakuan	5	34.797	6.959	5.285	8.75
A	2	16.474	8.237	6.255	10.92
B	1	2.745	2.745	2.085	13.75
AB	2	15.578	7.789	5.915	10.92
Galat	6	7.901	1.317		
Total	11	42.697	3.882		

Lampiran 54. Uji jarak berganda Duncan pengaruh jenis dan konsentrasi antioksidan terhadap bilangan FFA (minggu VI)

Nama	Rata-rata	F.01
A2B2	15.99	A
A1B2	12.3	AB
A3B2	11.89	AB
A1B1	11.275	B
A2B1	11.275	B
A3B1	11.07	B

Lampiran 55. Uji sidik ragam total mikroba santan minggu I

Sk	db	JK	KT	F	F.01
Perlakuan	5	3776099800	755219970	0.794	8.75
A	2	1093802750	546901380	0.575	10.92
B	1	1453980420	1453980420	1.528	13.75
AB	2	1228316670	614158340	0.645	10.92
Galat	6	5709511200	951585220		
Total	11	9485611000	862328260		

Lampiran 56. Uji sidik ragam total mikroba santan minggu II

Sk	db	JK	KT	F	F.01
Perlakuan	5	5350732800	1870146560	0.962	8.75
A	2	3211705300	1605852670	1.443	10.92
B	1	354304	354304	5.99	13.75
AB	2	2138673150	1069336580	0.961	10.92
Galat	6	6677550100	1112925060		
Total	11	120282829	1093480320		

1. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 2. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 3. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 4. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 5. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 6. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 7. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 8. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 9. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 10. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 11. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 12. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 13. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 14. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 15. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 16. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 17. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 18. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 19. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 20. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 21. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 22. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 23. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 24. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 25. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 26. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 27. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 28. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 29. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 30. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 31. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 32. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 33. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 34. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 35. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 36. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 37. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 38. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 39. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 40. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 41. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 42. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 43. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 44. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 45. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 46. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 47. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 48. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 49. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 50. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 51. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 52. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 53. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 54. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 55. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 56. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 57. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 58. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 59. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 60. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 61. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 62. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 63. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 64. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 65. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 66. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 67. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 68. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 69. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 70. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 71. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 72. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 73. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 74. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 75. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 76. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 77. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 78. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 79. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 80. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 81. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 82. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 83. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 84. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 85. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 86. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 87. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 88. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 89. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 90. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 91. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 92. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 93. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 94. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 95. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 96. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 97. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 98. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 99. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>
 100. Diakses melalui alamat web: <http://www.ipb.ac.id>

Lampiran 57. Uji sidik ragam total mikroba santan minggu III

Sk	db	JK	KT	F	F.01
Perlakuan	5	63644385000	1272887700	0.52	8.75
A	2	8065253400	4032626700	0.159	10.92
B	1	54746579000	54746579000	2.161	13.75
AB	2	832552960	416276480	0.016	10.92
Galat	6	152013 E+6	25335581000		
Total	11	215657 E+6	19605260000		

Lampiran 58. Uji sidik ragam total mikroba santan minggu IV

Sk	db	JK	KT	F	F.01
Perlakuan	5	115433 E+7	230866 E+6	1.166	8.75
A	2	139179 E+6	69589860000	0.351	10.92
B	1	936442 E+6	936442 E+6	4.728	13.75
AB	2	78710964000	39355482000	0.199	10.92
Galat	6	118832 E+7	198054 E+6		
Total	11	234266 E+7	212969 E+6		

Lampiran 59. Uji sidik ragam total mikroba santan minggu V

Sk	db	JK	KT	F	F.01
Perlakuan	5	537635 E+9	107527 E+9	0.943	8.75
A	2	291584 E+9	145792 E+9	1.278	10.92
B	1	656603 E+8	656603 E+8	0.576	13.75
AB	2	180390 E+9	901953 E+8	0.791	10.92
Galat	6	684501 E+9	114083 E+9		
Total	11	122213 E+10	111103 E+9		

Lampiran 60. Uji sidik ragam total mikroba santan minggu VI

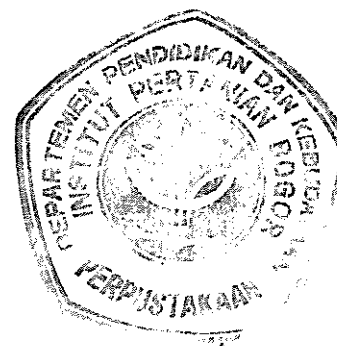
Sk	db	JK	KT	F	F.01
Perlakuan	5	412696 E+12	825393 E+11	0.605	8.75
A	2	203852 E+11	101926 E+11	0.075	10.92
B	1	211677 E+11	211677 E+11	0.155	13.75
AB	2	818047 E+12	136341 E+12	1.361	10.92
Galat	6	818047 E+12	136341 E+12		
Total	11	123074 E+13	111885 E+12		

Lampiran 61. Uji sidik ragam bilangan peroksida santan minggu VI

Sk	db	JK	KT	F	F.01
Perlakuan	5	117.039	23.408	14.752	8.75
A	2	69.260	34.720	21.881	10.92
B	1	25.814	25.814	16.269	13.75
AB	2	21.785	10.893	6.865	10.92
Galat	6	9.521	1.587		
Total	11	126.560	11.505		

Lampiran 62. Uji jarak berganda Duncan pengaruh jenis dan konsentrasi antioksidan terhadap bilangan peroksida (minggu VI)

Nama	Rata-rata	F.01
A1B1		A
A3B1		A
A2B1		AB
A1B2		B
A3B2		B
A2B2		B



Lampiran 63. Uji sidik ragam perubahan kadar air santan

Sk	db	JK	KT	F	F.01
Perlakuan	5	171669.00	34333.801	13.291	8.75
Galat	6	15499.500	2583.250		
Total	11	187168.500	17015.318		

Lampiran 64. Uji jarak berganda Duncan perubahan kadar air

Nama	Rata-rata	F.01
M2	399.405	A
M3	290.74	A
M4	236.755	AB
M1	203.365	AB
M6	72.53	B
M5	55.78	B

Lampiran 65. Uji sidik ragam perubahan kadar lemak santan

Sk	db	JK	KT	F	F.01
Perlakuan	5	733778.5	146755.703	2.435	8.75
Galat	6	361551.0	60258.500		
Total	11	1095329.5	99575.406		

Lampiran 66. Uji jarak berganda Duncan perubahan kadar lemak

Nama	Rata-rata	F.01
M2	861.11	A
M3	781.37	A
M5	696.035	AB
M1	525.305	AB
M4	414.885	AB
M6	127.785	B

Lampiran 67. Uji sidik ragam warna santan pendahuluan

Sk	db	JK	KT	F	F.01
Perlakuan	3	1.638	0.546	1.263	4.13
Galat	76	32.850	0.432		
Total	79	34.487	0.437		

Lampiran 68. Uji sidik ragam kekentalan santan pendahuluan

Sk	db	JK	KT	F	F.01
Perlakuan	3	1.138	0.379	0.734	4.13
Galat	76	39.250	0.516		
Total	79	40.388	0.511		

Lampiran 69. Uji sidik ragam rasa santan pendahuluan

Sk	db	JK	KT	F	F.01
Perlakuan	3	12.950	4.317	8	4.13
Galat	76	40.6	0.534		
Total	79	53.550	0.678		

Lampiran 70. Uji sidik ragam aroma santan pendahuluan

Sk	db	JK	KT	F	F.01
Perlakuan	3	5.537	1.846	3.776	4.13
Galat	76	37.150	0.489		
Total	79	42.688	0.540		

Lampiran 71. Uji sidik ragam rasa santan

Sk	db	JK	KT	F	F.01
Perlakuan	5	7.475	1.495	4.432	3.17
A	2	1.950	0.975	2.891	4.79
B	1	0.075	0.075	0.223	6.85
AB	2	5.45	2.725	8.079	4.79
Galat	114	78.45	0.337		
Total	11	45.925	0.386		

Lampiran 72. Uji jarak berganda Duncan rasa santan

Nama	Rata-rata	F.01
A2B1	3.55	A
A2B2	3.55	A
A3B2	3.35	AB
A3B1	3.3	AB
A1B2	3	B
A1B1	2.9	B

Lampiran 73. Uji sidik ragam warna santan

Sk	db	JK	KT	F	F.01
Perlakuan	5	18.5	3.7	11.013	3.17
A	2	8.6	4.3	12.799	4.79
B	1	0.3	0.3	0.893	6.85
AB	2	9.6	4.8	14.287	4.79
Galat	114	38.3	0.336		
Total	119	56.8	0.477		

Lampiran 74. Uji jarak berganda Duncan warna santan

Nama	Rata-rata	F.01
A2B2	3.95	A
A2B1	3.8	AB
A3B2	3.45	ABC
A3B1	3.3	BCD
A1B1	3.1	CD
A1B2	2.8	D

Lampiran 75. Uji sidik ragam penerimaan umum santan

Sk	db	JK	KT	F	F.01
Perlakuan	5	17.467	3.493	14.223	3.17
A	2	3.617	1.808	7.362	4.79
B	1	0.133	0.133	0.543	6.85
AB	2	13.717	6.858	27.923	4.79
Galat	114	28	0.246		
Total	119	45.467	0.382		

Lampiran 76. Uji jarak berganda Duncan, penerimaan umum santan

Nama	Rata-rata	F.01
A2B1	3.75	A
A2B2	3.75	A
A3B1	3.7	A
A3B2	3.6	A
A1B1	2.95	B
A1B2	2.85	B

Lampiran 77. Uji sidik ragam aroma santan

Sk	db	JK	KT	F	F.01
Perlakuan	5	19.675	3.935	12.654	3.17
A	2	2.450	1.225	3.939	4.79
B	1	0.008	0.008	0.027	6.85
AB	2	17.217	8.608	27.683	4.79
Galat	114	35.450	0.311		
Total	119	55.125	0.463		

Lampiran 78. Uji jarak berganda Duncan aroma santan

Nama	Rata-rata	F.01
A2B1	3.6	A
A3B1	3.4	A
A2B2	3.35	A
A3B2	3.25	A
A1B1	2.65	B
A1B2	2.5	B

Lampiran 79. Uji sidik ragam perubahan bilangan FFA

Sk	db	JK	KT	F	F.01
Perlakuan	5	86.323	17.265	19.338	8.75
Galat	6	6.357	0.893		
Total	11	91.680	8.335		



Lampiran 80. Uji jarak berganda Duncan perubahan bilangan FFA

Nama	Rata-rata	F.01
M1	11.275	A
M2	6.56	B
M4	4.715	B
M5	4.305	B
M6	3.650	B
M3	3.645	B

Lampiran 81. Uji sidik ragam perubahan total mikroba santan

Sk	db	JK	KT	F	F.01
Perlakuan	5	218617 E+11	437235 E+10	2.138	8.75'
Galat	6	122722 E+11	204537 E+10		
Total	11	341340 E+11	310309 E+10		

Lampiran 82 Rekapitulasi data hasil pengamatan pada minggu ke 4

Perlakuan	B. Peroksida	B. FFA	K. Lemak	Mikroba	K. Air	P. Umum
A1B1	28.5	4.215	91.730	7.6. 10 ⁶	239.74	2.95
A2B1	27.6'	3.65'	92.075	1.2. 10 ⁸	230.41	3.75'
A3B1	28.0	4.175	92.740	2.4. 10 ⁷	218.41	3.7
A1B2	35.1	6.33	77.155	1.9. 10 ⁷	277.84'	2.8
A2B2	32.1	5.277	95.465'	5.6. 10 ⁶	236.76	3.75'
A3B2	34.7	3.9	94.435	2.0. 10 ⁷	237.31	3.6

1. Diambil sampel air susu segar yang akan diolah menjadi susu bubuk. 2. Diambil sampel air susu segar yang akan diolah menjadi susu bubuk. 3. Diambil sampel air susu segar yang akan diolah menjadi susu bubuk. 4. Diambil sampel air susu segar yang akan diolah menjadi susu bubuk. 5. Diambil sampel air susu segar yang akan diolah menjadi susu bubuk. 6. Diambil sampel air susu segar yang akan diolah menjadi susu bubuk. 7. Diambil sampel air susu segar yang akan diolah menjadi susu bubuk. 8. Diambil sampel air susu segar yang akan diolah menjadi susu bubuk. 9. Diambil sampel air susu segar yang akan diolah menjadi susu bubuk. 10. Diambil sampel air susu segar yang akan diolah menjadi susu bubuk.