OPTIMASI PEMBUATAN COCOGURT (YOGURT SANTAN KELAPA) DENGAN KULTUR CAMPURAN *Lactobacillus acidophilus* MORO DAN Streptococcus thermophilus ORLA-JENSEN

IRA ADIYATI RUM

Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran

Jatinangor, Sumedang

ABSTRAK

Masyarakat Indonesia umum menggunakan santan kelapa sebagai bahan tambahan pada masakan sehari-hari, padahal santan kelapa dapat dikonsumsi dalam bentuk murni. Hal ini mengingat santan kelapa memiliki banyak nutrisi yang baik untuk kesehatan manusia, terutama kandungan protein, mineral, dan vitaminnya. Namun santan kelapa rasanya hambar, mudah rusak dan menjadi tengik sehingga perlu upaya meningkatkan citarasa dan memperpanjang waktu simpannya, salah satunya dengan cara mengolah santan kelapa menjadi produk fermentasi, dalam hal ini ialah yogurt. Santan kelapa dipilih sebagai salah satu substitusi bahan baku yogurt karena memiliki warna dan kekentalan yang mirip dengan susu sapi *full cream.* Nutrisi yang terkandung dalam santan kelapa juga sesuai bagi pertumbuhan *Lactobacillus acidophilus* dan *Streptococcus thermophilus.*

Penelitian optimasi inokulum dilakukan menggunakan kultur campuran *Lactobacillus acidophilus* dan *Streptococcus thermophilus* pada pembuatan cocogurt dengan bahan baku santan kelapa. Medium santan kelapa diinokulasikan dengan bakteri yang bersifat homofermentatif yaitu *L.acidophillus* dan *S. thermophilus.* Optimasi dilakukan dalam penentuan perbandingan inokulum (*L. acidophilus* dan *S. thermophilus)* terbaik. Parameter yang diukur pada penentuan perbandingan inokulum ialah penurunan pH menggunakan pH meter, konsentrasi asam laktat yang dilakukan dengan metode titrasi, dan jumlah sel dengan metode pengenceran yang dilanjutkan dengan penanaman pada medium agar, juga dilakukan uji organoleptik produksi cocogurt dari santan kelapa dengan perbandingan inokulum *L.acidophillus* dan *S. thermophilus* sebesar 1:1, 1:2, dan 2:1.

Berdasarkan kurva pertumbuhan pada medium santan kelapa, digunakan *S. thermophilus* berumur 6 jam dengan laju pertumbuhan spesifik 0,502/jam, sedangkan inokulum *L. acidophilus* berumur 8 jam dengan laju pertumbuhan spesifik 0,466/jam. Optimasi perbandingan inokulum dilakukan dalam medium santan kelapa dengan perbandingan *L. acidophilus : S. thermophilus* sebesar 1:1 ; 1:2 ; dan 2:1 dengan total inokulum sebesar 10% v/v. Hasil terbaik diperoleh pada perlakuan dengan perbandingan 1:1 yaitu dengan laju pembentukan asam laktat 0,1092 %/jam dan laju pertambahan sel tertinggi (0,332 sel/jam). Selanjutnya dilakukan pembuatan cocogurt. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa cocogurt yang paling disukai untuk kriteria rasa ialah cocogurt yang dibuat dari kelapa usia sedang dengan perbandingan inokulum *L.acidophulus : S. thermophilus* 1:1 dengan skala numerik 3,9 (disukai).

Kata kunci : *Cocogurt, Lactobacillus acidophilus, Streptococcus thermophilus, santankelapa*

PENDAHULUAN

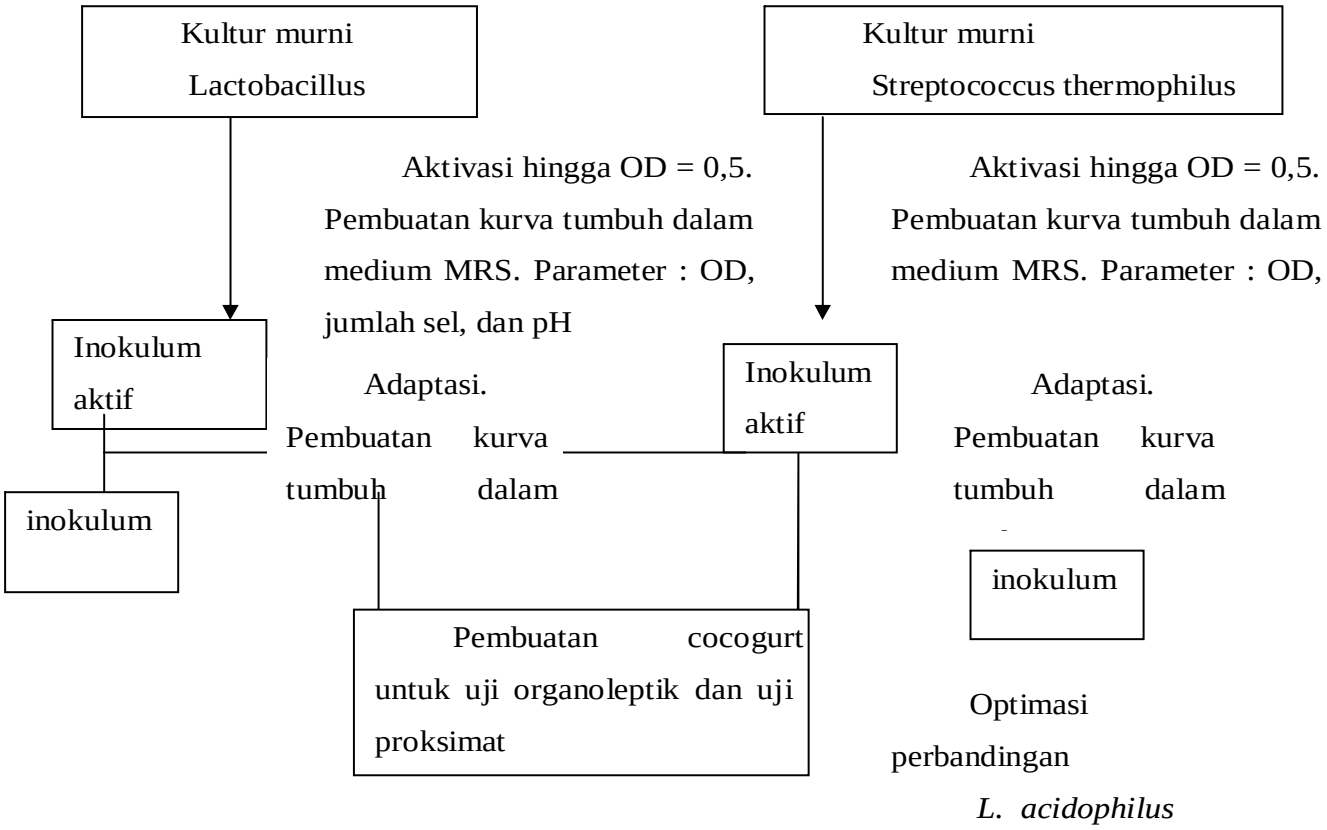
Masyarakat Indonesia umumnya menggunakan santan kelapa sebagai bahan tambahan pada masakan sehari-hari, padahal santan kelapa dapat dikonsumsi dalam bentuk murni. Hal ini mengingat santan kelapa memiliki banyak nutrisi yang baik untuk kesehatan manusia, terutama kandungan protein dan vitaminnya. Berbeda dengan pandangan umum masyarakat, lemak pada santan kelapa juga tidak menyebabkan kegemukan maupun penyakit jantung (Amin, 2009). Namun santan kelapa mudah rusak dan menjadi tengik sehingga perlu upaya memperpanjang waktu simpannya, salah satunya dengan cara mengolah santan kelapa menjadi produk fermentasi, dalam hal ini ialah yogurt.

Santan kelapa dipilih sebagai salah satu substitusi bahan baku yogurt karena memiliki warna dan kekentalan yang mirip dengan susu sapi *full cream*. Nutrisi yang terkandung dalam santan kelapa juga sesuai bagi pertumbuhan bakteri asam laktat. Santan kelapa mengandung air 52%, lemak 27%, protein 4%, dan karbohidrat 18% (Grimwood, 1979) sedangkan susu sapi memiliki kandungan air 87,4%, lemak 3,9%, protein 3,3%, karbohidrat 4,7% (Tamime dan Robinson, 2000).

Penelitian tentang jenis kelapa dan usia kelapa yang digunakan dalam pembuatan cocogurt masih sangat terbatas. Salah satunya ialah penelitian yogurt

berbahan baku santan kelapa yang dilakukan Ertanto dkk (2008) dari IPB dengan menggunakan starter bakteri *Lactobacillus casei*. Penelitian mengenai penggunaan bakteri jenis lain dalam pembuatan cocogurt masih terbatas sehingga penulis tertarik untuk meneliti tentang katakteristik produk fermentasi cocogurt dengan menggunakan berbagai perbandingan inokulum bakteri asam laktat *Lactobacillus acidophilus* dan *Streptococcus thermophilus.*

METODE



Gambar 1. Bagan Prosedur

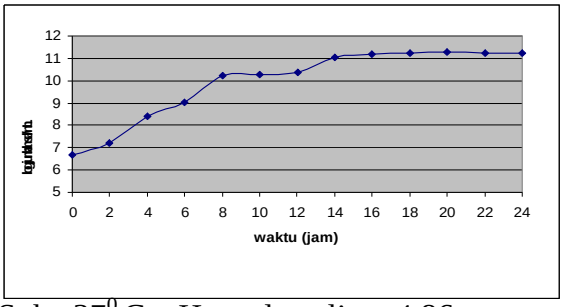
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kurva Tumbuh *Lactobacillus acidophilus* pada Medium Selektif (Medium MRS).

Dari perhitungan diketahui bahwa laju pertumbuhan spesifik (μ) tertinggi sebesar 0,48/jam pada jam ke-8 (T4) sehingga umur inokulum *Lactobacillus acidophilus* yang digunakan untuk tahap selanjutnya ialah umur 8 jam Kurva Tumbuh *Streptococcus thermophilus* pada Medium Selektif (Medium MRS).

Dari perhitungan diketahui bahwa μ tertinggi sebesar 0,46/jam pada jam ke-8 (T4) sehingga umur *Streptococcus thermophilus* yang digunakan untuk tahap selanjutnya ialah umur 8 jam.

Kurva Tumbuh *Lactobacillus acidophilus* dalam Medium Fermentasi (Santan Kelapa).



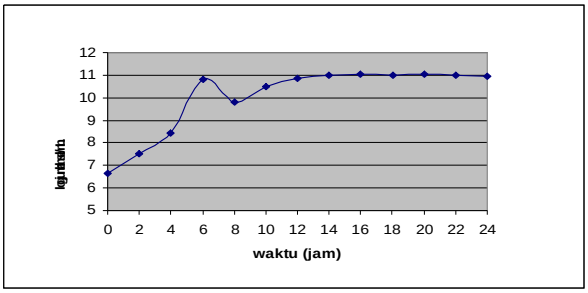
Keterangan : Suhu 37^0 C, pH awal medium 4,86, tanpa agitasi.

Gambar 2. Grafik Kurva Tumbuh *Lactobacillus acidophilus* dalam Medium Fermentasi (Santan Kelapa)

Pada kurva pertumbuhan *Lactobacillus acidophilus* dalam medium fermentasi (santan kelapa) tersebut tidak terdapat fase lag, hal ini terjadi karena *Lactobacillus acidophilus* telah diadaptasikan secara bertahap pada medium santan kelapa sehingga telah aktif mensintesis enzim-enzim yang diperlukan untuk metabolisme. Dari perhitungan diketahui bahwa μ sebesar 0,4660 /jam pada jam ke-8.

Bila dibandingkan antara nilai laju pertumbuhan spesifik (μ) *Lactobacillus acidophilus* di medium MRS (sebesar 0,48/jam) dengan medium santan kelapa (sebesar 0,46/jam), maka akan sedikit lebih besar μ pada medium MRS. Hal ini terjadi karena pada medium sendiri aktif memiliki fungsi untuk memberikan pertumbuhan yang optimum bagi mikroba dengan komposisi medium yang diperkaya (Pelczar dan Chan, 1986). Umur inokulum terbaik *Lactobacillus acidophilus* di medium MRS maupun di medium santan kelapa ialah sama yakni 8 jam.

Kurva Tumbuh *Streptococcus thermophilus* dalam Medium Fermentasi (Santan Kelapa).



Keterangan : Kondisi lingkungan : suhu 37^0C, pH awal medium 4.86, tanpa agitasi.

Gambar 3. Grafik Kurva Tumbuh *Streptococcus thermophilus* dalam Medium Fermentasi (Santan Kelapa) .

Pada kurva pertumbuhan *Streptococcus thermophilus* dalam medium santan kelapa tersebut tidak terdapat fase lag, hal ini terjadi karena bakteri telah diadaptasikan secara bertahap pada medium sehingga telah aktif mensintesis enzim-enzim yang diperlukan untuk metabolisme. Dari perhitungan diketahui bahwa μ sebesar 0,50/jam pada jam ke-6.

Bila dibandingkan antara nilai laju pertumbuhan spesifik (μ) *Streptococcus thermophilus* di medium selektif (sebesar 0,46 /jam) dengan medium santan kelapa (sebesar 0,50 /jam), maka lebih tinggi laju pada medium santan kelapa. Umur inokulum terbaik *Streptococcus thermophilus* pada medium MRS ialah 8 jam sedangkan pada medium santan kelapa ialah 6 jam. Umur inokulum terbaik mengindikasikan bahwa pada saat itu kecepatan pembelahan bakteri optimum sehingga jumlah bakteri banyak dan produksi metabolitnya pun banyak.

Untuk langkah penelitian selajutnya digunakan inokulum yang memberikan laju pertumbuhan spesifik (μ) tertinggi untuk masing-masing bakteri pada medium santan kelapa. *Lactobacillus acidophilus* memiliki laju pertumbuhan spesifik tertinggi pada jam ke-8 yaitu sebesar 0,4660/jam,

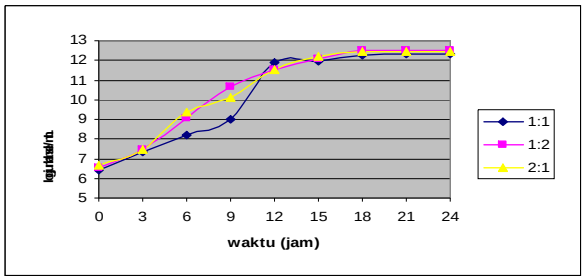
sedangkan *Streptococcus thermophilus* laju pertumbuhan spesifik tertinggi pada jam ke-6 yaitu sebesar 0,5020/jam. Umur inokulum inilah yang digunakan dalam optimasi bakteri dan dalam membuat cocogurt.

Optimasi Lactobacillus acidophilus dan Streptococcus thermophilus dalam Medium Santan Kelapa.

Optimasi *Lactobacillus acidophilus* dan *Streptococcus thermophilus* dalam medium santan kelapa ini dilakukan dalam hal penentuan perbandingan jumlah kedua bakteri dalam medium fermentasi. Penentuan perbandingan jumlah bakteri *Lactobacillus acidophilus* dan *Streptococcus thermophilus* sebagai inokulum penting untuk diketahui. Hal ini disebabkan bakteri tersebut seringkali digunakan bersama dalam pembuatan yogurt dan kedua bakteri tersebut bekerja secara simbiosis mutualisme (Winarno, 1985).

Perbandingan bakteri yang digunakan ialah 1:1, 1:2, dan 2:1 dengan total jumlah inokulum 10% v/v. Parameter yang digunakan untuk menentukan perbandingan bakteri yang terbaik meliputi laju pertambahan sel, laju pembentukan asam laktat, dan laju penurunan pH.

Pola Pertumbuhan Berbagai Perbandingan antara *Lactobacillus acidophilus* : *Streptococcus thermophilus* dalam Medium Fermentasi (Santan Kelapa).



Keterangan : Kondisi lingkungan : suhu 37 ^{0}C, pH awal medium 4.86, tanpa agitasi.

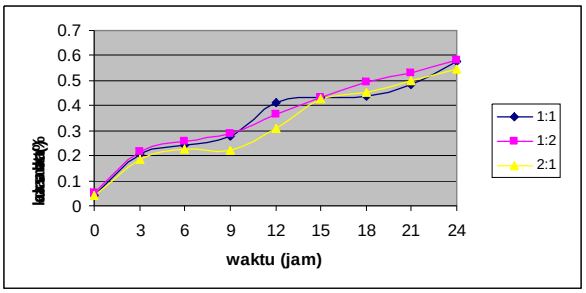
Gambar 4. Pola Pertumbuhan pada Berbagai Perbandingan Inokulum *Lactobacillus acidophilus* : *Streptococcus thermophilus* dalam Medium Fermentasi (Santan Kelapa).

Dalam penelitian ini kedua bakteri menghasilkan jumlah sel lebih tinggi pada kultur campurannya dibandingkan dengan kultur tunggalnya, dimana pada kultur campuran perbandingan 1:1 jumlah selnya 8,24 x 10^{11} sedangkan *L. acidophilus* di medium santan kelapa jumlah selnya 2,3 x 10^{10} dan *S thermophilus* di medium santan jumlah selnya 6,9 x 10^{10}. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kasmiati (2002) yaitu peningkatan jumlah sel pada kultur campuran akan sedikit lebih tinggi dari pada kultur tunggal, pada medium yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi antara *L. acidophilus* dan *S. thermophilus* memberikan pertumbuhan yang lebih baik.

Laju pertambahan sel tertinggi dilihat dengan membandingkan laju perbandingan inokulum 1:1; 1:2; dan 2:2 pada jam yang sama, dalam hal ini ialah pada jam ke-12 waktu fermentasi. Laju pertambahan memperlihatkan bahwa laju pertambahan sel tertinggi terjadi pada perbandingan inokulum 1:1 yaitu 0,332 sel/jam. Ini lebih lambat dibandingkan laju pertumbuhan spesifik masing-masing bakteri dalam medium santan kelapa, yaitu *L. acidophilus* sebesar 0,466 /jam dan *S. thermophilus* sebesar 0,502 /jam. Hasil penelitian ini kurang sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Tamime dan Robinson (2000) bahwa laju pertumbuhan kombinasi antara *L acidophilus* dan *S thermophilus* yang ditumbuhkan secara bersama-sama akan lebih tinggi daripada pertumbuhannya sebagai kultur tunggal.

Jumlah inokulum lainnya menunjukkan laju pertambahan sel yang tidak terlalu berbeda, berturut-turut : perbandingan inokulum 1:2 sebesar 0,320 sel/jam, perbandingan inokulum 2:1 sebesar 0,291 sel/jam. Pertambahan sel ini juga menggambarkan jumlah pembentukan metabolit yaitu asam laktat dan laju penurunan pH, yang seiring dengan laju pertambahan sel.

Pola Pembentukan Asam Laktat Selama Fermentasi Santan Kelapa pada Berbagai Perbandingan Inokulum *Lactobacillus acidophilus* dan *Streptococcus thermophilus*.



Keterangan : Kondisi lingkungan : suhu 37 ^{0}C, pH awal medium 4.86, tanpa agitasi.

Gambar 5. Grafik Pola Pembentukan Asam Laktat Selama Fermentasi Santan Kelapa pada Berbagai Perbandingan Inokulum *Lactobacillus acidophilus* dan *Streptococcus thermophilus*

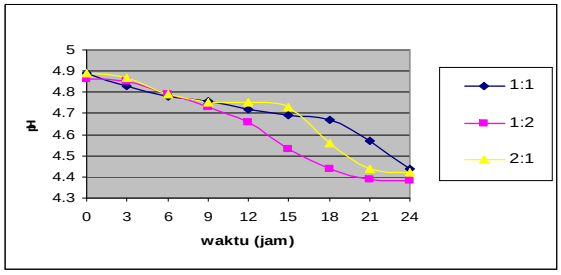
Parameter lain yang digunakan pada optimasi jumlah inokulum ini ialah kadar asam laktat yang dihasilkan. *Lactobacillus acidophilus* dan *Streptococcus thermophilus* merupakan jenis bakteri homofermentatif yang mampu memfermentasi gula (glukosa, fruktosa, galaktosa, sukrosa, dan menunjukkan laktosa) menjadi asam laktat (Rahayu dkk, 1993). Laju pembentukan asam laktat memperlihatkan bahwa perbandingan inokulum terbaik terdapat pada perbandingan inokulum 1:1, menghasilkan laju pembentukan asam laktat sebesar 0,1092% / jam. Laju pembentukan asam laktat tertinggi dilihat dengan membandingkan laju pada perbandingan inokulum 1:1; 1:2; dan 2:2 pada jam yang sama, dalam hal ini ialah pada jam ke -12 fermentasi.

Perbandingan inokulum yang lainnya perbedaan laju pembentukan asam laktat yang berbeda. Perbandingan inokulum 1:2 memiliki laju pembentukan asam laktat sebesar 0,0735%/jam dan perbandingan inokulum 2:1 sebesar 0,0967%/jam.

Kadar asam laktat pada perbandingan inokulum1:1 juga mengalami peningkatan dari awal fermentasi (sebesar 0,043 %) hingga berakhirnya proses fermentasi, yaitu setelah 24 jam sebesar 0,574 %. Kadar asam laktat perbandingan lainnya juga mengalami peningkatan, hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 13.

Proses pembentukan asam laktat / proses metabolisme karbohidrat pada cocogurt yaitu karbohidrat yang terdapat pada medium santan kelapa akan dibawa masuk ke dalam sel bakteri dan dipecah menjadi menjadi unit yang lebih sederhana, yaitu glukosa. Di dalam sel bakteri, glukosa akan melalui proses glikolisis (disebut juga jalur EMP (Embden-Meyerhof-Parnas)) menjadi asam piruvat. Asam piruvat kemudian akan diubah oleh enzim laktat dehidrogenase menjadi asam laktat. Asam laktat ini akan disekresikan oleh bakteri ke dalam cairan ekstraselularnya yaitu santan kelapa sebagai hasil metabolisme bakteri, sedangkan dari proses metabolisme ini bakteri memperoleh energi untuk pertumbuhannya. Selain membentuk asam laktat, kelompok bakteri asam laktat menghasilkan komponen-komponen citarasa yaitu diasetil, asetil metil karbinol, 2,3, butilen glikol dan asetaldehida yang memberikan citarasa khas pada yogurt (Tamimedan Robinson, 2000).

Pola Penurunan pH selama Fermentasi Santan Kelapa pada Berbagai Perbandingan Inokulum *Lactobacillus acidophilus* dan *Streptococcus thermophilus*.



Gambar 6. Grafik Pola Penurunan pH Selama Fermentasi Santan Kelapa pada Berbagai Perbandingan Inokulum *Lactobacillus acidophilus* dan *Streptococcus thermophilu*

Laju penurunan pH tertinggi dilihat dengan membandingkan laju perbandingan inokulum 1:1; 1:2; 2:2 pada jam yang sama, dalam hal ini ialah pada jam ke -12 fermentasi. pH awal pada medium santan kelapa ialah 4,86. Laju penurunan pH tertinggi terjadi pada perbandingan inokulum 1:2 yaitu sebesar 0,0050/jam. Laju penurunan pH untuk perbandingan inokulum lainnya berturut-

turut yaitu : perbandingan inokulum 1:1 sebesar 0,0028 /jam, perbandingan inokulum 2:1 sebesar 0,0007/jam.

Pada fermentasi santan kelapa oleh kultur campuran *Lactobacillus acidophilus* dan *Streptococcus thermophilus* pH medium mengalami penurunan dari pH awal pada medium santan kelapa (4,86) menjadi sekitar 4,4. Pada pH 4,4 di santan kelapa *Streptococcus thermophilus* masih dapat bertahan hidup karena pH minimal pertumbuhannya ialah 4,2 (Bottazi 1983). pH sebesar 4,4 ini tergolong rendah dan tidak disukai oleh bakteri kontaminan karena pH bakteri pada umumnya ialah 6,5 -7,5 (Pelczhar dan Chan, 1986). Hal inilah yang menyebabkan cocogurt memiliki waktu simpan yang lebih lama .

pH akhir cocogurt (4,4) pada optimasi inokulum dari kultur campuran *Lactobacillus acidophilus* dan *Streptococcus thermophilus* ini hampir sama dengan pH akhir yogurt yang dihasilkan dengan starter yogurt komersial (*Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus themophilus)* setelah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37^0 C, yaitu berkisar pH sebesar 3,8 - 4,6 (Marshall, 1987).

Gambar 5 dan 6 menunjukkan penurunan pH yang sebanding dengan pembentukan asam laktat, artinya ketika pH semakin turun maka asam laktat yang terbentuk akan semakin banyak. Hal ini karena inokulum *Lactobacillus acidophilus* dan *Streptococcus thermophilus* akan menghasilkan sejumlah besar asam laktat sebagai hasil katabolisme gula atau karbohidrat. Asam laktat yang dihasilkan dengan cara tersebut akan menurunkan pH lingkungan pertumbuhannya dan menghasilkan rasa asam (Fardiaz, 1992).

Dari hasil optimasi perbandingan inokulum didapatkan bahwa perbandingan inokulum terbaik ialah 1:1. Hal ini karena pada perbandingan inokulum 1:1 memiliki laju pembentukan asam laktat tertinggi (0,1092%/jam) dan laju pertambahan sel tertinggi (0,32 sel/jam). Jadi perbandingan inokulum *Lactobacillus acidophilus* dan *Streptococcus thermophilus* yang digunakan untuk pembuatan cocogurt ialah 1:1.

Uji Organoleptik

Pembuatan cocogurt pada tahap selanjutnya dilakukan dengan cara menambahkan inokulum *Lactobacillus acidophilus* dan *Streptococcus thermophilus* dengan perbandingan terbaik, yakni perbandingan 1:1 dengan total jumlah inokulum 10% v/v ke santan kelapa steril. Kemudian santan kelapa tersebut diinkubasi pada suhu optimum bakteri starter. Setelah diinkubasi, cocogurt harus segera dimasukkan kedalam kulkas suhu 4 ^{0}C untuk menghentikan proses fermentasi. Untuk uji organoleptik ini digunakan kontrol berupa santan kelapa tua yang tidak diinokulasi.

Dari Gambar 7 dapat dilihat bahwa cocogurt memiliki warna putih dan kekentalan yang mirip dengan susu sapi. Cocogurt ini berbahan baku kelapa yang telah mengalami pemerasan. Pemerasan dilakukan tanpa penambahan air dari luar sehingga teksturnya kental.

Gambar 7. Cocogurt

Uji organoleptik cocogurt yang terbuat dari *Lactobacillus acidophilus* dan *Streptococcus thermophilus* tersebut dilakukan oleh 10 orang. Keterangan penilaian: 5 sangat disukai, 4 disukai, 3 cukup, 2 kurang disukai, dan 1 tidak disukai.

Hasil uji organoleptik untuk kriteria rasa cocogurt menunjukkan bahwa cocogurt perbandingan 1:1 tidak disukai panelis (skala 1,88). Permasalahan yang timbul dalam pembuatan cocogurt ialah rasa minyak yang masih kuat sehingga tidak disukai panelis. Hal ini mungkin disebabkan bahan baku yang digunakan, yaitu kelapa tua mengandung banyak lemak (34,7%) (Warisno, 2003). Percobaan

ini dilanjutkan dengan uji organoleptik rasa cocogurt untuk perbandingan 1:2 dan 2:1, namun juga kurang disukai panelis, dengan skala berturut-turut 2,88 dan 2,48.

Lalu dilakukan uji proksimat untuk mengetahui kandungan yang terdapat dalam cocogurt tersebut. Ternyata kandungan lemaknya sangat tinggi yaitu sebesar 46,81%, lebih tinggi dari pada data literatur (santan kelapa mengandung 27% lemak menurut Grimwood, 1979) sehingga wajar tidak disukai panelis.

Setelah itu, dilakukan uji organoleptik lanjutan, dengan menggunakan inokulum yang sama yaitu bakteri *Lactobacillus acidophilus* dan *Streptococcus thermophilus* dengan perbandingan 1:1 dan total inokulum 10% v/v namun menggunakan santan kelapa dari kelapa usia lebih muda, yaitu buah kelapa setengah tua (kandungan lemak 13%), buah kelapa muda (kandungan 0,9%) (Warisno, 2003), hasilnya dapat dilihat pada Gambar 8.

Sebagai kontrol ialah santan kelapa tua yang tidak diinokulasi. Dari Gambar 8 dapat dilihat bahwa cocogurt yang paling disukai untuk kriteria rasa ialah yang terbuat dari santan kelapa setengah tua (sebesar 3,9). Selanjutnya berturut-turut ialah santan kelapa muda (2,9), santan kelapa tua (1,88). Sehingga dapat disimpulkan bahwa cocogurt yang dibuat dari kelapa dengan usia berbeda ternyata dapat mempengaruhi citarasa.

Rasa cocogurt ialah asam dengan aroma kelapa yang terasa kuat. Total asam dalam cocogurt dinyatakan sebagai asam laktat karena bakteri starter yang digunakan termasuk golongan bakteri homofermentatif yang menghasilkan asam laktat lebih dari 85% sebagai komponen utamanya (Surono, 2004).

Uji proksimat lanjutan dilakukan untuk mengetahui kadar air, protein, karbohidrat, dan lemak dari cocogurt yang terbuat dari kelapa setengah tua dan kelapa muda. Hal ini terutama dilakukan untuk mengetahui kadar lemak yang terdapat di dalam cocogurt, karena faktor utama yang kurang disukai panelisis dari cocogurt kelapa tua ialah rasa minyak yang masih kuat dan tidak disukai. Ternyata kandungan lemak dalam cocogurt yang terbuat dari kelapa setengah tua sebesar 17,12%, jauh lebih rendah daripada cocogurt kelapa tua yang sebesar 46,81% (Tabel 10). Hal ini memberi kesimpulan bahwa penggunaan bahan baku kelapa dengan usia lebih muda dapat mengurangi kandungan minyak dalam kelapa. Kandungan lemak ini juga mempengaruhi citarasa cocogurt yakni

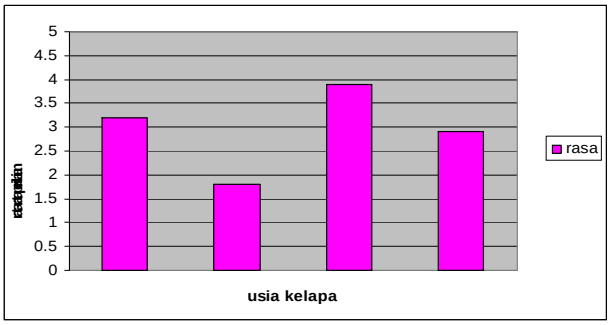
memberi rasa yang enak dan melembutkan tekstur. Kandungan lemaknya yang sebesar 17,12% dapat diterima oleh panelis, hal ini dapat dilihat pada Tabel 2 bahwa cocogurt kelapa setengah tua menunjukkan skala numerik 3,9 yang artinya disukai panelis.

	Kontrol	Kelapa tua	Kelapa setengah tua	Kelapa muda
Warna	3,7	3,16	3,7	3,9
Tekstur	3,3	2,44	4,1	2,8
Aroma	3,6	2,28	3,7	3,6
Rasa	3,2	1,88	3,9	2,9

Keterangan penilaian: 5 sangat disukai, 4 disukai, 3 cukup, 2 kurang disukai, dan 1 tidak disukai.

Gambar 8. Grafik Uji Organoleptik Lanjutan untuk Kriteria Ras

Tabel 2. Ringkasan Uji Organoleptik Lanjutan



k		s	m

Keterangan : 5 sangat disukai, 4 disukai, 3 cukup, 2 kurang disukai, dan 1 tidak disukai.

Perbandingan kuantitatif dilakukan untuk melihat apakah cocogurt kelapa setengah tua memenuh kriteria yogurt berdasarkan CODEX 2003, (hingga tahun 2009 ini belum ada standar yogurt untuk yogurt yang terbuat dari bahan baku selain susu sapi). Perbandingan CODEX Yogurt dengan cocogurt kelapa sedang

dapat dilihat pada Tabel 4. Tabel tersebut menunjukkan bahwa kadar asam laktat cocogurt (0,574 %) mendekati standar CODEX (0,600 %). Kadar protein cocogurt (3,7%) telah memenuhi standar CODEX (minimal 2,7%) bahkan lebih tinggi. Kadar lemak cocogurt (17,12%) mendekati kadar CODEX (maksimal 15%), dan jumlah bakteri asam laktat (BAL) cocogurt 8,24 x 10^{11} cfu/mL telah memenuhi CODEX yakni minimal 10^{7} cfu/mL, sehingga dapat disimpulkan bahwa cocogurt ini bila dibandingkan dengan CODEX yogurt, telah mendekati standar.

Tabel 3. Hasil Uji Proksimat Lanjutan Cocogurt

Parameter	Kelapa Tua (%)	Kelapa Setengah Tua (%)	Kelapa Muda (%)
Air	45,08	62	73,56
Protein	2,77	3,7	0,98
Karbohidrat	2,82	1,96	2,82
Lemak	46,81	17,12	2 ,45

Sumber : LIPI Bandung, 2009

Tabel 4.Perbandingan CODEX Yogurt (Frye, 2004) dengan Cocogurt Kelapa Sedang

Analisis	CODEX	Cocogurt Kelapa Sedang
Kadar asam laktat	Minimal 0,6 %	0, 574 %
Kadar protein	Minimal 2,7 %	3,7 %
Kadar lemak	Maksimal 15 %	17,12 %
Jumlah BAL	Minimal 10^{7} cfu/mL	8,24 x 10^{11} cfu/mL

KESIMPULAN

1. Perbandingan inokulum *Lactobacillus acidophilus* dengan *Streptococcus thermophilus* terbaik ialah 1:1 karena menghasilkan asam laktat terbaik dan jumlah sel terbaik dibandingkan dengan hasil perbandingan 1:2 dan 2:1.

2. Kadar asam laktat yang dihasikan dari produk cocogurt yaitu 0,574%, kadar protein 3,7% , kadar lemak 17,12 %, jumlah total bakteri asam laktat 8,24 x 10^{11} cfu/mL pada penggunaan bahan baku santan kelapa usia sedang.

3. Cocogurt yang paling disukai ialah yang terbuat dari kelapa usia sedang berdasarkan hasil uji organoleptik pembuatan cocogurt dengan skala numerik 3,9 (disukai) dibandingkan dengan yang terbuat dari kelapa tua 1,88 (kurang disukai) dan kelapa muda 2,9 (cukup).

DAFTAR PUSTAKA

Adams, M.R. dan Moss M.O. 2002. *Food Microbiology*. Second edition. Royal Society of Chemistry. UK

Amin, S. 2009. Cocopreneurship. Aneka Peluang Bisnis dari Kelapa. Lily Publisher, Yogyakarta.

Bottazi, V. 1983. Other Fermented Dairy Products in Biotechnology A Comprehensive Treatise in 8 Volumes. Food and Feed Production with Microorganism. Editor H.J. Rehm dan G. Reed. Volume 5. Verlag Chemie. Florida. Basel.

Ertanto, T., Faradilla, F., Ekafitri, R., Dito, T, dan Mujianto. 2008. Pengembangan Cocogurt Probiotik sebagai Inovasi Pangan Fungsional Indigenous Kaya Medium Chain Trygliserida. IPB, Bogor.

Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pengolahan Pangan Lanjut*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB, Bogor.

Frye, C. 2004. Yogurt Standards International vs Domestics. *IDFA Cultured Dairy Product Conference*. IDFA

Grimwood, 1979. *Coconut Palm Products*. FAO, United States.

Kasmiati, 2002. *Kemampuan Bakteri Asam Laktat Indigenous untuk menurunkan Kadar laktosa Yogurt*. Ilmu dan Teknologi Pangan, Program Pasca Sarjana, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Marshall, V.M. 1987. Fermented Milk and Their Future Trends. *Journals Dairy Science*.

Pelczar, M.J. dan Chan, E.C.S. 1986. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Diterjemahkan oleh Ratna Siri dkk. Universitas Indonesia, Jakarta.

Putra, T.2005. Optimasi Pembuatan Yogurt dengan kultur campuran Lactobacillus acidophilus Moro dan Streptococcus thermophilus Orla-jensen.Skripsi ITB, Bandung.

Rahman, A., Fardiaz, S., Rahayu, W., Suliantari, C., dan Nurwitri, C. 1992. *Teknologi Fermentasi Susu*. Pusat Antar Universitas Pangandan Gizi. IPB, Bogor.

Rahayu, E.S. ; Indrati, R.; Utami, T.;Harmayani, E dan Nurcahyanto, M. 1993. *Bahan Pangan Hasil Fermentasi*. PAU UGM, Yogyakarta

Rahman, A. 1989. *Pengantar Teknologi Fermentasi* Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB, Bogor

Salminen, S .,Deighton M, dan Gorbach. 1993. Lactid Acid Bacteia in Health and Disease. In : S Salminen and AV Wright (Eds.) *Lactid Acid Bacteria*. Marcel Dekker Inc., New York

Surono, I.S. 2004. Probiotik Susu fermentasi dan Kesehatan. Yayasan Pengusaha Makanan dan Minuman Seluruh Indonesia (YAPMMI). PT. Tri cipta Karya (TRICK). Jakarta.

Tamime , A.Y. dan Robinson, R.K. 2000. *Yogurt Science and Technology*. Second Edition. Woodhead Publishing Limited, England

Vinderola, C.G., Mocchiutti, P., Reinheimer, J.A. 2002. Interactions Among Lactid Acid Starter and Probiotic Bacteria Used for Fermented Products. *J. Dairy Science*

Winarno, FG. 1985. Pengolahan Kedelai menjadi Minyak dan Bahan - bahan Industri. Penyunting S Somaatmadja. *Kedelai*. Pusat penelitian dan Pengembangan Tanaman. Bogor