

## INKUBATOR PRODUKSI YOGHURT SKALA RUMAH TANGGA UNTUK PERBAIKAN PROSES PRODUKSI DI KABUPATEN KUNINGAN

### INCUBATORS FOR HOUSEHOLD-SCALE YOGHURT PRODUCTION IN IMPROVING PRODUCTION PROCESS IN KUNINGAN DISTRICT

Abu Amar, Muhami, Iyus Hendrawan, Edward S. Tampubolon

Institut Teknologi Indonesia

Jalan Raya Puspiptek, Setu, Tangerang Selatan 15320

abu.amar@iti.ac.id; muhami@iti.ac.id; iyushendrawan@yahoo.com; sahat66@gmail.com.

#### ABSTRACT

The quality of yoghurt produced in District of Cipari, Cigugur Kuningan Regency failed to meet the required standard despite the fact that socialization of yoghurt GMP program, facilitation and delivery of incubator for yoghurt production had been implemented. Therefore, this study reported the performance of the incubators which had been produced and granted to two cooperatives in the District of Cipari, Kuningan, namely Laras Ati and Lembah Kamoning. The method used was to directly test the incubators for the production of yoghurt in a laboratory Institut Teknologi Indonesia and in Kuningan. Five litres of cow's milk that had been heated to a temperature of 90° C for 15 minutes and cooled down to a temperature of 40° C were directly inoculated with a 10% volume of fresh commercial yoghurt starter, culture consisting of *Lactobacillus acidophilus*, *Streptococcus thermophilus* and *Bifidobacterium*. The measured parameters were incubator temperature stability, product's pH value, total acid and organoleptic of product. The results showed that the performance of the two incubators were in good condition. It was proved by stable temperature in the range of 44.1±0.6°C during evaluation within 7 hours of incubation. During fermentation, pH of the product has decreased and reached a pH value of 4.6 ± 0:02 within 7 hours of incubation, total acid reached 0.84±0.052%. The organoleptic product of yoghurt showed the percentage of product acceptance reached 85%, 83%, 86% and 82% in colour/appearance, texture, odour/flavour and taste respectively. The two delivered incubators met the required standard, thereby making the household-scale production process of yoghurt safe for public consumption. Yoghurt ready for sale and kept at the room temperature remains fresh and does not suffer damage because the packaging is not inflated as before. Yoghurt that is ready to be sold and even kept at room temperature remains fresh and does not suffer damage ie. the packaging is not inflated as before.

**Keywords:** incubator; yoghurt quality; milk performance; socialization

#### ABSTRAK

Kualitas yoghurt skala rumah tangga di Cipari, Kecamatan Cigugur, Kabupaten Kuningan, belum memenuhi kaidah *good manufacturing practice* sehingga tidak memenuhi standar yang ditetapkan. Sosialisasi proses produksi yoghurt yang baik, pendampingan, serta penyerahan inkubator untuk proses produksi yoghurt telah dilakukan. Oleh karena itu, dalam tulisan ini dibicarakan kerja inkubator yang telah diproduksi dan telah disumbangkan kepada dua koperasi di Kabupaten Kuningan. Metode yang digunakan adalah uji langsung alat inkubator untuk produksi yoghurt di laboratorium Institut Teknologi Indonesia dan di Kuningan, serta pendampingan cara penggunaan langsung alat inkubator. Lima liter susu sapi yang telah dipanaskan hingga suhu 90°C selama 15 menit dan didinginkan hingga suhu 40°C langsung

diinokulasi dengan volume 10% *starter* yoghurt komersial segar, kultur yang terdiri atas *Lactobacillus acidophilus*, *Streptococcus thermophilus*, dan *Bifidobacterium*. Parameter yang diukur adalah stabilitas suhu inkubator, penurunan pH produk, total asam selama proses produksi, dan uji organoleptik pada produk yang siap saji. Hasil menunjukkan bahwa performa kedua inkubator dalam kondisi baik. Kemampuan produsen terbukti bahwa temperatur stabil selama proses dengan *range* suhu yang terukur rata-rata adalah  $44.1 \pm 0.6^{\circ}\text{C}$ , rata-rata pH produk mengalami penurunan dan mencapai nilai pH  $4,6 \pm 0.02$  dalam waktu enam jam inkubasi, rata-rata total asam mencapai  $0.84 \pm 0.052\%$ . Uji organoleptik produk yoghurt yang dihasilkan menunjukkan persentase penerimaan produk mencapai 85%, 83%, 86%, dan 82% secara berturut-turut untuk warna/penampilan, tekstur, bau/aroma, dan rasa. Kedua inkubator yang disampaikan itu layak dan memenuhi prinsip unjuk kerja alat yang stabil dan baik. Dengan demikian, proses produksi yoghurt skala rumah tangga aman untuk dikonsumsi. Yoghurt yang siap dijual, bahkan jika disimpan dalam suhu kamar, tetap segar dan tidak mengalami kerusakan, yaitu kemasan tidak mengembung seperti sebelumnya.

**Kata kunci:** inkubator; kualitas yoghurt; performa susu; sosialisasi

## PENDAHULUAN

Produksi susu di Kabupaten Kuningan cukup melimpah. Hal itu ditandai dengan total produksi per tahun mencapai 11,4 liter per ekor/hari. Jumlah sapi perah di Kabupaten Kuningan sebanyak 6.000 ekor sehingga rata-rata per hari dihasilkan 684.00 liter (Dinas Peternakan Kab. Kuningan, 2014). Jumlah susu yang banyak dimanfaatkan sebagai susu pasteurisasi yang akan dikirim ke dua perusahaan di Jakarta dan Sukabumi. Sebagian kecil susu yang tidak dapat dikirim ke industri, yaitu 0,7% total volume produksi, diolah menjadi yoghurt.

Dua koperasi, yang relatif cukup besar di Desa Cipari, Kecamatan Cigugur, Kabupaten Kuningan, yang telah dikunjungi, memproduksi yoghurt berbahan baku susu yang tidak terkirim ke industri besar. Usaha itu adalah usaha yang praktis dan memanfaatkan bahan baku yang ada. Koperasi Lembah Kamoning memproduksi yoghurt tidak rutin, hanya berdasarkan pesanan. Namun, untuk Koperasi Laras Ati, yoghurt diproduksi secara rutin karena langsung dijual ke masyarakat melalui toko yang ada di Koperasi Laras Ati.

Ada beberapa permasalahan yang dihadapi dua koperasi, yaitu 1) tidak memahami proses produksi yoghurt yang baik dan 2) tidak memiliki inkubator yang bersuhu  $45^{\circ}\text{C}$  untuk produksi yoghurt. Permasalahan dirangkum berdasarkan observasi yang telah dilakukan: pengolahan yoghurt di kedua tempat ini belum memenuhi standar *good manufacturing practice* (GMP). Dua koperasi itu menginkubasikan yoghurt pada suhu kamar, bukan pada suhu yang seharusnya sehingga mengakibatkan produk yoghurt yang dihasilkan dikhawatirkan terkontaminasi oleh bakteri mesofilik yang mungkin lebih cepat berkembang, misalnya Coliform dan kelompok mesofilik lainnya yang sama-sama mampu mengasamkan susu, dibandingkan dengan bakteri termofilik (biang yoghurt) yang sebenarnya.

Kedua koperasi tersebut mampu memproduksi yoghurt berdasarkan pengetahuan yang dimiliki. Pengetahuan teknologi proses membuat yoghurt langsung diterapkan tanpa ada penelitian sebelumnya yang dilakukan, tanpa pengembangan konsep dasar teknologi yang baku, dan tanpa uji coba atau demonstrasi hasil pengembangan teknologi, tetapi langsung diproduksi untuk kemudian dikomersialkan. Di Koperasi Laras Ati, produk yoghurt sudah diperjualbelikan selama bertahun-tahun dengan proses produksi pengolahan yoghurt yang tidak baik, tidak memenuhi standar GMP. Proses

produksi yoghurt tidak sempurna karena kedua koperasi itu tidak memahami bahwa menginkubasikan susu yang sudah diinokulasi harus pada suhu tertentu, yaitu suhu 44--45°C. Kedua koperasi itu menginkubasi yoghurt pada suhu kamar (25°C--29°C), yaitu suhu yang tepat untuk bakteri yang bersifat mesofilik. Masyarakat beranggapan bahwa meskipun tanpa inkubator yang tepat, proses produksi yoghurt dapat dilaksanakan. Kedua koperasi itu tidak memiliki inkubator bersuhu 44°C --45°C yang cocok untuk biang yoghurt.

Berdasarkan dua permasalahan yang dihadapi masyarakat, dalam pelaksanaan Iptek bagi Masyarakat (IbM), tujuan kegiatan adalah memberikan pendampingan kepada industri kelompok pengrajin susu olahan di Kabupaten Kuningan. Pendampingan dikhususkan pada proses produksi pengolahan yoghurt skala rumah tangga dengan cara sosialisasi proses produksi yoghurt yang baik, yakni memenuhi standar (*good manufacturing practice*).

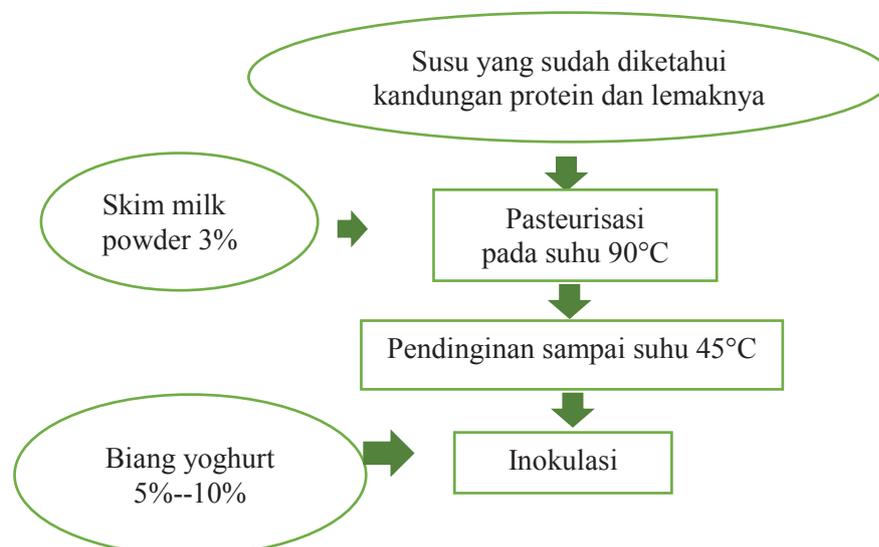
## METODE PELAKSANAAN

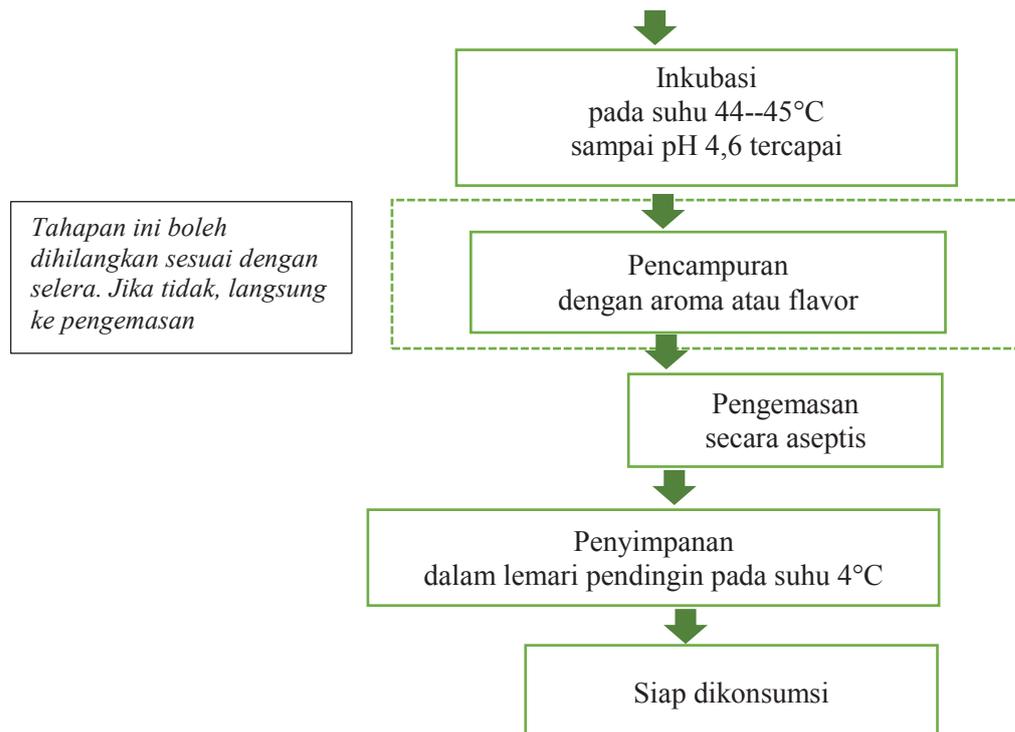
Untuk melaksanakan program ini dibutuhkan beberapa bahan. Susu segar berasal dari Koperasi Laras Ati dan Koperasi Lembah Kamoning, Desa Cipari, Kecamatan Cigugur, dengan kualitas susu yang baik, artinya memenuhi standar untuk proses membuat yoghurt. Biang yoghurt (*starter yoghurt*) berupa *natural plain yoghurt* yang masih segar yang diproduksi PT Yummy Food Utama Jakarta di Pasar Rebo, Jakarta Timur. Skim *milk powder* atau susu skim diperoleh dari pasar swalayan di Pamulang, Tangerang Selatan. Semua bahan tersebut dipersiapkan sebelum percobaan dilakukan.

Konsep implementasi kegiatan ini telah mengikuti pola yang lazim mengenai alur penerapan teknologi pada proses hilirisasi, yaitu dimulai dari riset yang menghasilkan teknologi, kemudian diikuti dengan demonstrasi sebagai fase pengembangan, dan diakhiri dengan komersialisasi (Plinkus & Boguslauskas, 2005).

## Sosialisasi dan Pendampingan Cara Produksi Yoghurt yang Baik

Masyarakat dikumpulkan di kedua tempat, yaitu di Koperasi Laras Ati dan Lembah Kamoning, kemudian diberikan penjelasan secara perinci tentang proses produksi yang benar. Sosialisasi dilakukan sebanyak dua kali: satu kali di Koperasi Laras Ati dan satu kali di Koperasi Lembah Kamoning. Masyarakat dikumpulkan di koperasi masing-masing dan dijelaskan cara memproduksi yoghurt yang baik. Standar proses membuat yoghurt dapat dilihat pada Gambar 1.





**Gambar 1. Proses produksi yoghurt**

### Pembuatan Inkubator

Proses produksi yoghurt skala rumah tangga didahului dengan perancangan gambar perangkat detail inkubator, khususnya rangkaian yang digunakan untuk kontrol temperatur, dilanjutkan dengan membuat inkubatornya. Pelaksanaan pengujian inkubator dan proses produksi yoghurt dilakukan di Laboratorium Fermentasi Teknologi Industri Pertanian, Institut Teknologi Indonesia (ITI), Serpong. Dengan pengamatan yang lengkap, semua data pengamatan dicatat. Pelaksanaan kedua adalah uji lapangan produksi yoghurt di Koperasi Laras Ati dan Koperasi Lembah Kamoning, yang dalam pengamatan dilakukan uji organoleptik produk akhir yoghurt dan kestabilan temperatur dari inkubator yang digunakan.

### Pengujian Stabilitas Suhu Inkubator

Inkubator (A dan B) di-*set up* dengan memutar knop sampai dengan batas tertentu sehingga suhu terukur mencapai 44°C. Pengukuran dilakukan dengan thermometer biasa yang dimasukkan ke dalam inkubator. Setelah mencapai 44°C, alat tersebut siap digunakan. Setiap jam suhu inkubator diukur dan dicatat apakah terjadi perubahan kenaikan atau penurunan suhu. Pengukuran dilakukan sampai tujuh jam pengamatan. Dilakukan sebanyak dua kali ulangan untuk setiap inkubator. Data yang diperoleh diproyeksikan dalam grafik dan dianalisis kestabilan suhu yang ada di inkubator, baik inkubator A maupun inkubator B.

### Proses Produksi Yoghurt

Proses produksi dilaksanakan dua kali, yaitu di Laboratorium Teknologi Fermentasi ITI dan di Koperasi Laras Ati serta Koperasi Lembah Kemuning, Kecamatan Cigugur, Kabupaten Kuningan. Susu segar sebanyak 5 liter dipasteurisasi

sampai suhu 90°C selama 10 menit, dilanjutkan dengan penambahan *skim milk powder* 3%, yaitu 150 g, kemudian diaduk sampai homogen. Pendinginan dilaksanakan sampai suhu mencapai 44°C. Kemudian dilanjutkan dengan inkubasi. Susu yang sudah stabil suhu 44°C dimasukkan ke dalam bejana dari plastik yang steril. Panci/bejana plastik steril yang berisi susu yang sudah dipersiapkan diinokulasi dengan *starter* yoghurt sebanyak 10%, yaitu 500 gram, diaduk secara homogen sampai semua *starter* merata dalam sistem emulsi susu.

Tahap berikutnya, pengisian dalam gelas plastik yang dilakukan secara cepat dan ditutup dengan *sealer cup* untuk disimpan dalam inkubator yang sudah stabil temperaturnya. Untuk proses produksi di Koperasi Laras Ati dan Koperasi Lembah Kamoning, yang diamati hanya hasil produk akhirnya, artinya tidak dilakukan pengamatan nilai pH, total asam, hanya temperatur di awal dan di akhir inkubasi yang diamati. Hal itu dilakukan mengingat keterbatasan peralatan di dua koperasi untuk penelitian. Hasil proses produksi, yaitu yoghurt, yang sudah disimpan dalam gelas plastik, diuji secara organoleptik.

### **Tingkat Stabilitas Yoghurt**

Yoghurt yang diproduksi di Koperasi Laras Ati dan Koperasi Lembah Kemuning diamati tingkat kestabilannya setelah dilakukan uji organoleptik. Yoghurt kemudian disimpan di lemari pendingin selama delapan jam untuk menciptakan *flavour* yang enak. Kemudian, disimpan dalam suhu ruang untuk dilihat tingkat kestabilan yoghurt. Setelah 24 jam, diamati apakah terjadi kerusakan pada yoghurt.

### **Pengukuran**

Pengukuran yang dilakukan adalah (1) temperatur selama inkubasi; (2) derajat keasaman dengan mengukur pH yang menggunakan digital pH meter (Fardiaz, *et.al.*, 1986); (3) keasaman dengan mengukur total asam produk (AOAC,1990); (4) tes organoleptik, khususnya uji kesukaan dengan skala hedonik 1--9 setelah produk siap dikonsumsi (Fliedner & Wilhelmi, 1993). Sebanyak 45 panelis awam digunakan sebagai *taster* untuk memberikan penentuan nilai organoleptik dari produk yoghurt yang dihasilkan (yang sudah diinkubasikan di lemari pendingin selama delapan jam). Tujuan tes organoleptik untuk mengetahui daya terima produk, baik dari segi penampilan, tekstur, rasa, maupun aromanya. Di samping itu, diminta untuk mengamati yoghurt yang sudah disimpan pada suhu ruang selama 24 jam, apakah masih layak konsumsi atau sudah rusak.

### **Monitoring**

Setelah proses produksi yoghurt dengan cara yang baik didemonstrasikan dan dipahami masyarakat, proses berikutnya adalah uji alat inkubator. Alat inkubator telah diuji unjuk kerjanya bersama-sama dengan masyarakat. Proses berikutnya produksi yoghurt secara mandiri oleh masyarakat dengan menggunakan inkubator, kemudian diamati penampilan yoghurt dan dilakukan uji organoleptik oleh masyarakat dan Tim Pelaksana ini.

## **HASIL DAN DISKUSI**

Keberadaan pengrajin produk susu olahan, khususnya di Koperasi Laras Ati dan Koperasi Lembah Kamoning, Desa Cipari, Kecamatan Cigugur, Kabupaten Kuningan, dalam implementasi teknologi yang dimiliki tidak mengikuti kaidah yang lazim.

Lazimnya urutan prosesnya sebagai berikut: penemuan teknologi berbasis riset - pengembangan teknologi - demonstrasi dan komersialisasi (Pilinkus & Boguslauskas, 2005). Hal itu sangat umum terjadi di Indonesia sesuai dengan kemampuan teknologi yang dimiliki, baik sudah teruji maupun belum, bahkan tanpa pengembangan sebelumnya langsung didemonstrasikan dan bahkan langsung dilakukan komersialisasi. Di satu sisi, untuk pengembangan kewirausahaan, hal itu sangat membantu. Namun, untuk keberlanjutan (*sustainability*) usaha, hal itu tidak dapat dipertahankan karena kualitas produk yang sangat dituntut oleh lembaga pengawas pangan tidak terpenuhi. Bahkan, berdasarkan laporan yang disampaikan bahwa pengrajin sudah mendaftarkan ke BPOM untuk mendapatkan izin produksi yoghurt, tetapi persyaratan yang harus dipenuhi tidak pernah dapat dipersiapkan dengan baik. Hal itu disebabkan ketidaktahuan mereka tentang cara produksi pangan yang baik, dalam hal ini proses yang benar dari produksi yoghurt.

Sosialisasi cara produksi yoghurt yang baik telah dilakukan di kedua tempat, yaitu di Koperasi Laras Ati dan Koperasi Lembah Kamoning. Antusiasme masyarakat saat sosialisasi dapat dilihat dari banyaknya pertanyaan yang diajukan, yaitu bagaimanakah proses produksi yoghurt yang baik dan benar (Gambar 2).



**Gambar 2. Sosialisasi cara produksi yoghurt yang baik**

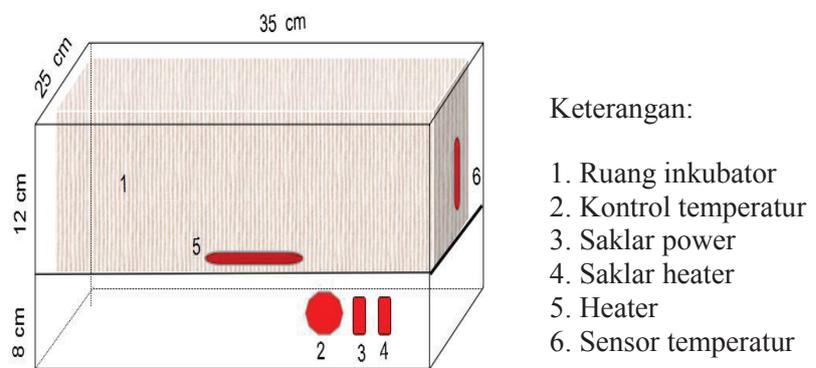
Menurut Mitlin (2016), *knowledge is power*. Oleh karena itu, dengan sosialisasi cara produksi yoghurt yang baik, pengetahuan masyarakat di kedua koperasi itu diharapkan meningkat. Pemaparan dalam sosialisasi menggunakan diagram alir (Gambar 1) sehingga memudahkan masyarakat untuk memahaminya. Dengan harapan bahwa pengetahuan baru yang dimiliki mampu merealisasikan keinginannya untuk memproduksi yoghurt yang memenuhi syarat. Pengrajin awalnya tidak memahami bahwa fermentasi yoghurt yang tidak dilaksanakan pada suhu  $42^{\circ}\text{C}$ -- $44^{\circ}\text{C}$  itu berbahaya karena menghasilkan pertumbuhan bakteri mesofilik yang lebih dominan sehingga rasa asam dari yoghurt sangat tajam, bukan rasa asam dari asam laktat yang menyegarkan, tetapi jenis rasa asam yang lain.

Pendampingan yang diberikan adalah memperbaiki proses produksi yang benar, yaitu meningkatkan pengetahuan mereka yang sudah dimiliki berdasarkan pengalaman, seperti sekadar membuat yoghurt jadi tanpa memerhatikan suhu inkubasinya. Tahapan berikutnya adalah pengembangan teknologi. Proses tersebut tidak dilaksanakan oleh pengrajin karena pengetahuan cara produksi pangan yang baik tidak diketahui. Dengan demikian, untuk melaksanakan proses fermentasi yang tepat, diciptakan atau dikembangkan inkubator dengan temperatur yang dapat dikendalikan.

## Perancangan dan Pembuatan Inkubator

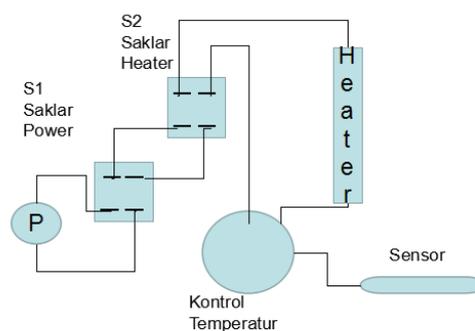
### Spesifikasi alat inkubator

Alat inkubator terbuat dari *stainless steel* dengan dimensi 20x25x35 cm, ruang inkubator tempat botol direndam berukuran 12x25x35 cm dengan total volume air 10 liter. Alat tersebut dilengkapi kontrol temperatur yang dapat diset pada temperatur ruang sampai 80 °C, saklar power, saklar heater, sensor temperatur, dan heater 1000 watt. Cara kerja alat inkubator dapat dijelaskan sebagai berikut. Setelah diberikan power, saklar power dinyalakan, set temperatur yang diinginkan dengan cara mengatur kontrol temperatur, kemudian diaktifkan saklar heater. Proses inkubasi yoghurt disimpan dalam botol plastik atau kaca/wadah lain dan diletakkan pada ruang inkubator sampai terbentuk yoghurt dengan sempurna. Proses kontrol akan berlangsung secara otomatis dengan cara alat ini akan mempertahankan temperatur yang diinginkan. Skema alat tampak pada Gambar 3a.



Gambar 3a: Gambar skematik inkubator

Temperatur ruang inkubator dapat dipertahankan sesuai dengan keinginan, dalam hal ini diatur supaya suhu konstan pada  $44^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ . Karena ada sensor yang disisipkan dalam inkubator, rangkaian listrik untuk mengatur suhu pada alat inkubator ini dapat dilihat pada Gambar 3b.



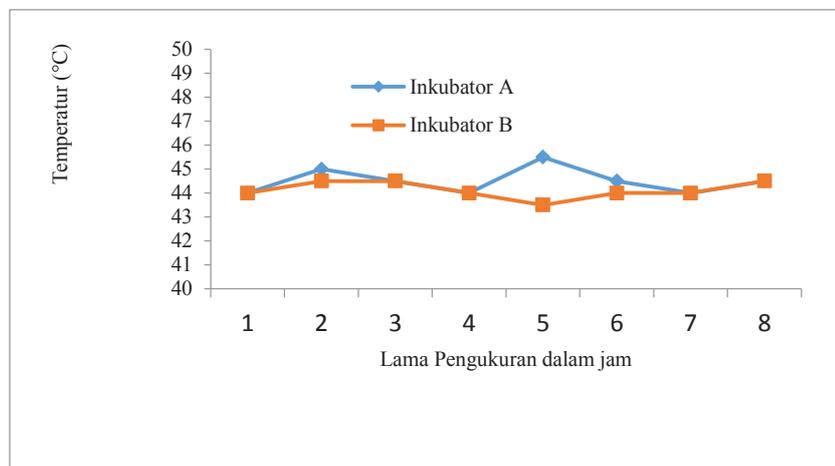
Gambar 3b: Wiring unit yang dipasang dalam inkubator

Inkubator yang dirancang dan diproduksi menunjukkan performa yang baik. Hal itu ditandai dengan beberapa parameter, antara lain kestabilan suhu selama percobaan

berlangsung selama tujuh jam. *Set up* suhu pada posisi  $44^{\circ}\text{C}$  dengan asumsi bahwa perkiraan naik turunnya temperatur  $1^{\circ}\text{C}$ . Bahan baku yang dipakai *stainless steel*, artinya semua material untuk inkubator adalah *stainless steel*. Hal tersebut dipilih mengingat *stainless steel* adalah material logam campuran yang antikorosif, resisten pada suhu yang tinggi pada proses oksidasi, mudah dibersihkan baik mekanik maupun kimiawi, tidak mengontaminasi produk, mudah difabrikasi, tersedia dalam berbagai bentuk sesuai dengan tujuan produk dengan harga yang terjangkau (American Iron & Steel Institute, 1978). Yang paling penting, bahan ini mudah dibersihkan sehingga tidak meninggalkan kotoran yang menempel, yang jika digunakan dengan bahan lain akan memudahkan terjadi kontaminasi pada produk. Berdasarkan unjuk kerja inkubator yang diuji, baik di laboratorium maupun di lapangan, kestabilan temperatur dapat dipertahankan pada suhu relatif konstan seperti yang di-*set up*.

### Kestabilan temperatur pada inkubator

Inkubator A dan inkubator B tidak menunjukkan perbedaan yang berarti karena dua kali pengukuran pada setiap inkubator menunjukkan kondisi temperatur yang relatif stabil (lihat Gambar 4). Nilai suhu yang terukur dari dua kali pengukuran berarti untuk masing-masing delapan kali pengamatan, baik A maupun B mempunyai nilai suhu rata-rata secara berturut-turut  $44,5^{\circ}\text{C}$  dan  $44,13^{\circ}\text{C}$ . Hal tersebut menunjukkan bahwa inkubator A dan B relatif memiliki performa yang sama dan memiliki kinerja yang baik karena selama tujuh jam pengukuran menunjukkan temperatur yang stabil. Kestabilan temperatur mungkin dipengaruhi oleh bahan baku inkubator dari material *stainless steel* yang memang materi yang pejal dan mampu menyimpan panas secara baik sehingga panas yang sudah ada dalam bahan tersebut akan dipertahankan untuk menstabilkan suhu.



**Gambar 4.** Nilai temperatur inkubator skala 44

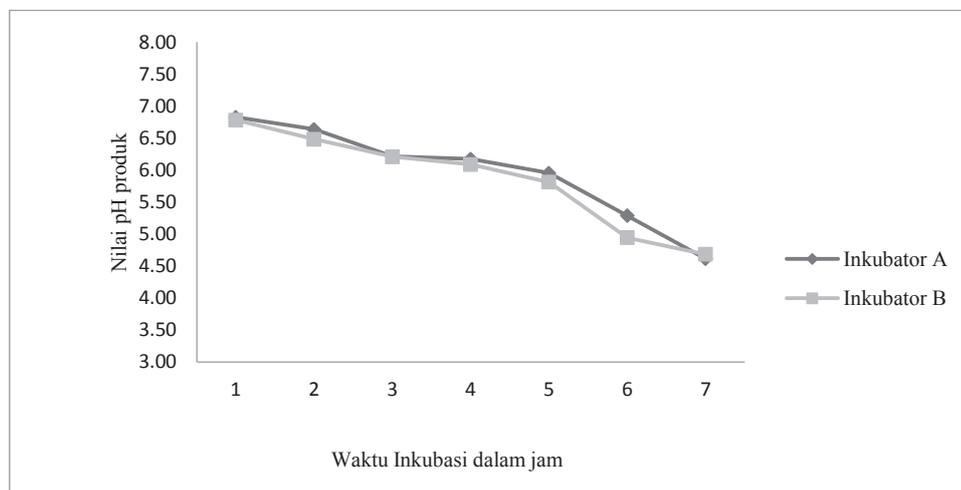
Pelaksanaan pemasangan inkubator, yang telah teruji kestabilan suhunya di laboratorium ITI, dipasang di Koperasi Laras Ati dan Koperasi Lembah Kamoning secara bersama-sama dengan pengurus koperasi (Gambar 5).



**Gambar 5. Uji performa inkubator di Koperasi Laras Ati (kiri) dan Koperasi Lembah Kamoning (kanan)**

Performa inkubator A dan B ditunjukkan juga dengan kemampuan inkubator baik A maupun B untuk menurunkan nilai rata-rata pH produk dalam proses inkubasi yoghurt selama enam hingga tujuh jam sudah mencapai 4.61 dan 4.68 dari dua kali percobaan untuk inkubator masing-masing. Nilai yang diperoleh memuaskan, artinya dalam waktu enam hingga tujuh jam pada temperatur 44 °C, pH yoghurt tercapai pada titik isoelektrisnya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 6.

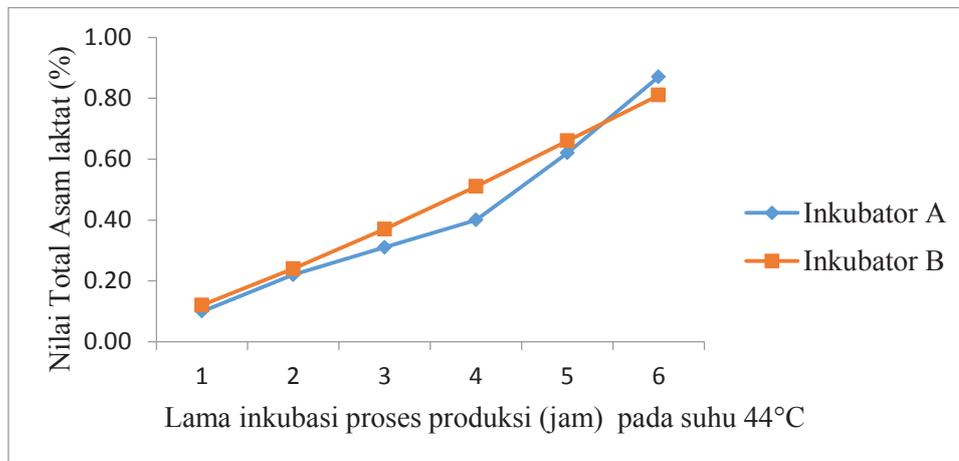
Dari grafik yang disajikan, perbedaan kedua inkubator tidak tampak bahkan cenderung memberikan hasil yang sama. Hal itu tidak mengherankan karena kedua percobaan menggunakan bahan inkubator yang sama dan bahan yang difermentasi juga dari susu dengan kualitas yang sama; demikian juga biang yoghurt yang sama serta cara prosesnya yang standar/baku. Uji performa inkubator di lapangan, yaitu di Koperasi Laras Ati dan Koperasi Lembah Kamoning di Kabupaten Kuningan, menunjukkan hasil yang memuaskan yang ditandai dengan produk yang diinkubasi selama enam hingga tujuh jam sudah membentuk yoghurt dengan tekstur yang kental.



**Gambar 6. Penurunan pH produk yoghurt dengan inkubator A dan B**

Penurunan nilai pH produk selama inkubasi bersifat gradual, artinya menurun secara bertahap sehingga pada jam keenam atau ketujuh telah dicapai nilai pH 4,6. Saat itu proses inkubasi yoghurt diberhentikan dan segera yoghurt disimpan di dalam lemari es untuk membentuk aroma (*flavour*) pada yoghurt. Dua alat yang digunakan tidak

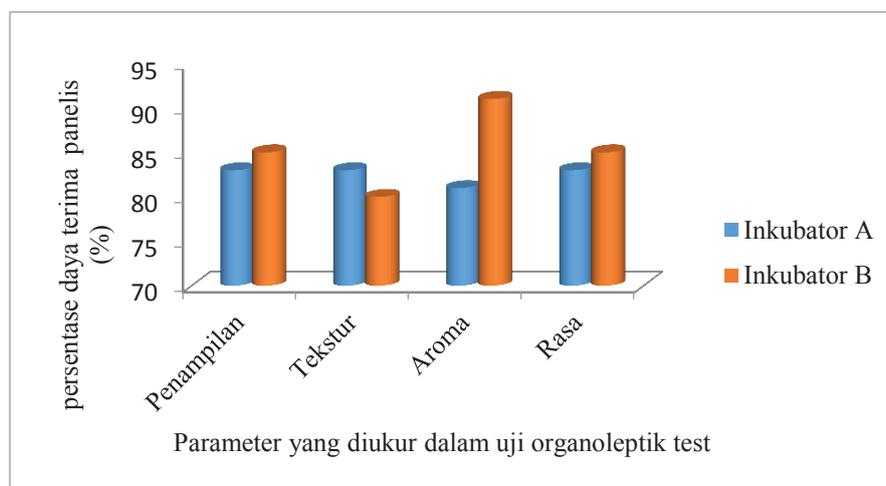
menunjukkan perbedaan yang nyata, artinya kedua alat inkubator itu menunjukkan performa yang baik. Hal tersebut diperkuat hasil pengamatan nilai total asam dari kedua proses produksi yoghurt, baik inkubator A maupun inkubator B (Gambar 7).



**Gambar 7. Kenaikan total asam (asam laktat) dari dua percobaan dengan bahan susu dan biang yoghurt pada inkubator A dan B**

### Kualitas yoghurt

Kualitas produk yoghurt yang dihasilkan ditandai dengan tampilan secara visual, yang dapat ditentukan dengan indera penglihatan, kemudian dilanjutkan dengan ciri tingkat kesegaran aroma yoghurt yang penentuannya melalui indera penciuman. Yang paling menentukan adalah rasa yoghurt yang ditentukan oleh indera pengecap. Semua ciri itu dapat dilaksanakan dengan uji organoleptik. Berdasarkan uji organoleptik, kedua jenis produk mempunyai nilai yang hampir sama (Gambar 8). Ada sedikit perbedaan pada nilai aromanya, tetapi kedua jenis produk, baik pada percobaan A dan B, termasuk kategori produk yang dapat diterima oleh panelis.



**Gambar 8: Persentase daya terima yoghurt**

Persentase penilaian aroma oleh panelis untuk produk A hanya 80%, lebih kecil daripada persentase penilaian aroma produk B, yaitu 91%. Persentase nilai penerimaan yoghurt yang diproduksi dengan inkubator A secara berturut-turut adalah 83, 83, 81, 83, sedangkan untuk inkubator B adalah 85, 80, 91, 85, untuk tampilan, tekstur, aroma, dan rasa. Kedua jenis produk dari inkubator A dan B memiliki predikat dapat diterima secara baik oleh panelis. Menurut Fiedner dan Wilhelmi (1993), produk berkualitas baik dan dapat diterima panelis jika minimal 80% panelis memberikan penilaian di atas nilai 6 dari skala 1--9. Artinya, kedua produk itu memenuhi kualitas yang baik dan dapat diterima oleh masyarakat tanpa perbaikan proses untuk memperbaiki nilai sensoriknya.

### **Kestabilan yoghurt**

Yoghurt yang diamati oleh para panelis, yaitu masyarakat awam yang berjumlah 45 orang, memberikan informasi bahwa semua yoghurt yang sudah disimpan dalam suhu ruang selama 24 jam tidak mengalami perubahan rasa dan tampilan kemasan tidak mengembung. Hal tersebut menunjukkan bahwa mikroba yang berkembang dalam gelas plastik yang berisi yoghurt bukanlah kontaminan. Hal itu dapat dipastikan bahwa mikroba yang berkembang dalam gelas plastik adalah *starter* yang berasal dari biang yoghurt. Dengan demikian, alat inkubator itu telah berhasil menghilangkan kerusakan yoghurt karena proses produksinya sudah benar.

### **Monitoring**

Setelah menyosialisasi proses produksi yoghurt yang baik, membuat inkubator, dan uji unjuk kerja didemonstrasikan di dua koperasi, Laras Ati dan Lembah Kamoning, tahapan berikutnya adalah pelaksanaan monitoring. Masyarakat yang memproduksi yoghurt secara mandiri menggunakan alat inkubator yang telah disumbangkan, kemudian masyarakat dan Tim melakukan uji organoleptik produk.

Berdasarkan laporan pengrajin, alat mudah dioperasikan. Kemudian, produk yoghurt yang dihasilkan memperoleh nilai yang baik. Artinya, tekstur yoghurt lembut, penampilannya stabil, rasanya asam segar tidak *nyelekit*, dan aromanya harum yoghurt. Kemasan produk yoghurt yang rapi dan disimpan selama dua hari pada suhu ruang (25°C --29°C) tidak mengembung seperti pada saat observasi awal.

### **SIMPULAN DAN SARAN**

Sosialisasi dan pendampingan tentang cara produksi pangan yang baik kepada pengrajin susu olahan di Desa Cipari, Kecamatan Cigugur, khususnya di Koperasi Laras Ati dan Koperasi Lembah Kamoning, telah dilakukan dengan memperbaiki proses produksi yoghurt, terutama proses inkubasinya. Titik kritis sudah dipahami oleh pengrajin, yaitu mengenai suhu inkubasi yoghurt (44 ±1°C) dan lama inkubasi yang tepat (6--7 jam) sampai yoghurt mengental. Inkubator yang diciptakan dilengkapi dengan sensor pengatur temperatur yang memudahkan proses produksi untuk mencapai suhu yang diinginkan. Alat inkubator tersebut disumbangkan kepada pengrajin setelah serangkaian pengujian menunjukkan performa baik sehingga mampu menghasilkan kualitas yoghurt yang memenuhi standar. Semua hasil proses produksi yoghurt stabil sehingga mampu menghilangkan kerusakan yoghurt karena prosedur kerja sudah dipahami dan inkubasinya menggunakan inkubator pada suhu yang tepat. Untuk memenuhi kebutuhan inkubator yang sesuai dengan kapasitas bahan baku yang ada,

perlu pengembangan alat inkubator yang sama dengan kapasitas yang lebih besar sehingga memenuhi kebutuhan pihak koperasi.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kemenristek Dikti yang telah memberikan pendanaan untuk kegiatan ini dengan hibah IBM tahun 2016 sehingga kegiatan ini dapat dilaksanakan dengan lancar melalui kontrak nomor 10/K3/KM/SPK.PPM/2016. Demikian juga kepada masyarakat Kecamatan Cigugur, anggota Kopetrasi Laras Ati dan Koperasi Lembah Kemoning, yang dengan aktif mengikuti pendampingan sehingga mampu memproduksi yoghurt sesuai dengan cara yang memenuhi standar proses yang baik.

### DAFTAR REFERENSI

- American Iron and Steel Institute. (1978). Review of the wear and galling characteristic of stainless steel committee of stainless steel producers. [https://www.nickelinstitute.org/~Media/Files/TechnicalLiterature/ReviewofWearandGallingCharacteristicsofStainlessSteel\\_9006\\_.pdf](https://www.nickelinstitute.org/~Media/Files/TechnicalLiterature/ReviewofWearandGallingCharacteristicsofStainlessSteel_9006_.pdf). Diakses 18 Oktober 2016.
- AOAC. (1990). *Official methods of analysis of the association analytical chemistry*. Washington, D.C.
- Dinas Pertanian, Peternakan, dan Perikanan Kabupaten Kuningan. (2014). <http://www.kuningankab.go.id/sumber-daya-alam/peternakan>. Diakses 28 Desember 2016.
- Fardiaz, D., Puspitasari, N.L., & Palupi, H. (1986). *Penuntun praktikum analisa pangan*. IPB, Bogor: TPG-Fateta.
- Fliedner, I. & Wilhelmi. (1993). *Grundlagen pruefverfahren der lebensmittelsensorik*. Behr's verlag, Berlin, 197--222.
- Mitlin, D. (2016). Community based data collection empowers slum dwellers, *Development and Corporation*, 43(11--12), 13.
- Pilinkus, D. & Boguslauskas, V. (2005). Implementation of new technologies in information society *engineering economics*. *The Economic Conditions of Enterprise Functioning*, 2 (42), 35--44.