

Introduksi Teknologi Pangan Kepada Masyarakat Sekitar Desa Bendosari-Sanankulon, Blitar

Tim Pengabdian

- Ketua : Nur Istianah, ST, MT, M.Eng
Sekretaris : Rosalina Ariesta Laeliocattleya, S.Si, M.Si
Bendahara : Jhauharotul Muchlisiyah, STP., MP
Anggota 1 : Latifa Putri Aulia, STP, M.Sc
Anggota 2 : Tanalya Hasna, S.TP, M.Sc
Anggota 3 : Tiffani Sindia Sihwidi
Anggota 4 : M. Amien Ra'is Ramadhany

Mitra

BUMDES Bendosari-Sanankulon, Blitar



Lokasi

Desa Bendosari, Kec. Sanankulon, Blitar

Pendahuluan

Bumdes Bendosari merupakan Badan usaha Milik Desa yang menjadi binaan Jurusan Teknologi Hasil Pertanian (THP) Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya. Pembinaan desa Bendosari dimulai sejak desa ini masih tergolong desa tertinggal. Dengan adanya pembinaan intensif dari jurusan THP tersebut, saat ini Desa Bendosari memiliki BUMDES yang aktif dan menjadi percontohan BUMDES lain di Blitar.

Terdapat dua kegiatan utama dalam BUMDES Bendosari tersebut yaitu Rumah Edukasi dan Rumah Produksi. Rumah produksi merupakan unit usaha Bumdes

Introduksi Teknologi Pangan Kepada Masyarakat Sekitar Desa Bendosari-Sanankulon, Blitar

Bendosari yang secara rutin memproduksi berbagai olahan buah dan sayur seperti sari buah-buahan, dodol buah, wingko dsb. Selain itu, rumah produksi juga menghasilkan olahan susu sapi seperti susu pasteurisasi dengan merek Ndosari.

Adapun kegiatan rumah edukasi yaitu proses edukasi kepada masyarakat Bendosari atau Bumdes lain di lingkungan kabupaten Blitar tentang pengolahan bahan pangan dan manajemen bisnis produk tersebut. Dalam hal ini, Bumdes Bendosari memiliki tugas untuk membina Bumdes lainnya di kabupaten Blitar.

Dalam pelaksanaan edukasi, terdapat banyak kendala yang dialami oleh Bumdes Bendosari. Salah satunya yaitu keterbatasan SDM yang menjadi kendala utama proses edukasi. Dalam satu bulan rata-rata terdapat delapan permintaan pelatihan dari berbagai desa di Kabupaten Blitar. Untuk memenuhi permintaan tersebut Bumdes Bendosari mengalami kesulitan karena jumlah tenaga pelatih atau pemateri yang sedikit.

Kurikulum edukasi Bumdes telah tersusun secara terperinci meliputi proses pengolahan buah dan susu, serta manajemen bisnis olahan buah dan susu. Pengelanaan wawasan dasar pengolahan dan industri pangan belum diterapkan secara menyeluruh. Introduksi teknologi pangan ini merupakan jembatan untuk mawadahi akselerasi pemahaman teknologi pangan secara menyeluruh bagi masyarakat Desa Bendosari dan juga desa atau Bumdes sekitarnya. Hal ini dikarenakan untuk membuat start up bisnis pangan memerlukan pemahaman komperhensif mulai dari pengetahuan bahan pangan, teknologi pengolahan pangan, mekanisasi industri pangan serta manajemen mutu dan keamanan pangan.

Introduksi Teknologi Pangan Kepada Masyarakat Sekitar Desa Bendosari-Sanankulon, Blitar

Luaran yang ingin dicapai dalam kegiatan ini yaitu modul teknologi tepat guna: introduksi teknologi pangan. Modul ini diharapkan mampu menjadi referensi dalam mendirikan atau mengaktifkan kembali Bumdes yang terbentuk dengan mempertimbangkan aspek teknis dan keamanan pangan. Penyusunan modul luaran dilakukan dengan melibatkan ahli teknologi pangan baik bidang kimia fisik bahan pangan, proses pengolahan dan fabrikasi serta manajemen mutu dan keamanan pangan.

Isi

I. Pengetahuan Bahan Pangan

Ilmu pengetahuan bahan pangan adalah suatu ilmu yang mempelajari sifat-sifat fisik dan kimia dari komponen-komponen yang tersusun didalam bahan pangan hewani maupun nabati, termasuk nilai gizi dari bahan makanan tersebut; dan sifat-sifat ini dihubungkan dengan segi produksi serta perlakuan sebelum dan sesudah panen seperti penyimpanan, pengolahan, pengawetan, distribusi, pemasaran sampai ke konsumsinya dengan tidak melupakan pula hubungannya dengan keamanan para konsumen.

Pada umumnya bahan makanan tersusun oleh tiga pokok komponen yaitu karbohidrat, protein dan lemak serta turunannya, sedangkan sisanya yang hanya sebagian kecil terdiri dari bermacam-macam zat organik yaitu vitamin, enzim, zat penyebab asam, oksidan, antioksidan dan pigmen dan zat penyebab rasa dan bau (flavor) serta air. Dalam setiap bahan makanan komponen tersebut sangat bervariasi jumlahnya sehingga akan membentuk struktur, tekstur, rasa, bau, warna serta

kandungan gizi yang berlainan pula. Berikut merupakan penjelasan terkait dengan karbohidrat, protein dan lemak.

A. Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber energi utama tubuh yang tersusun atas atom karbon (C), hidrogen (H) dan oksigen (O). Sumber karbohidrat antara lain kentang, ubi jalar, jagung, singkong, sagu, beras merah dan lain-lain. Jenis-jenis karbohidrat antara lain monosakarida (glukosa, galaktosa, fruktosa), disakarida (maltosa, laktosa, sukrosa), dan polisakarida (glikogen, amilum, kitin, selulosa). Karbohidrat memiliki berbagai fungsi untuk makhluk hidup, terutama sebagai sumber bahan bakar (misalnya glukosa), cadangan makanan, dan materi pembangun (seperti selulosa pada tumbuhan, kitin pada hewan serta jamur). Selain sebagai sumber energi yang terkandung dalam bahan makanan, karbohidrat juga memiliki fungsi sebagai bahan pengental, bahan penstabil, bahan pemanis (sukrosa, glukosa, fruktosa) dan bahan bakar, misalnya pada glukosa dan pati dan sebagai penyusun struktur sel, misalnya selulosa dan kitin.

B. Protein

Protein merupakan kunci nutrisi penting yang berguna untuk pembentukan sel-sel baru dalam tubuh, mempengaruhi kerja enzim, hormon, dan kekebalan tubuh. Molekul protein terdiri dari atom karbon, hidrogen, oksigen dan nitrogen. Kebanyakan protein mengandung sulfur (belerang) dan fosfor atau elemen lain. Fungsi protein antara lain sebagai sumber energi cadangan, zat pembangun (membentuk jaringan baru dan mempertahankan jaringan yang telah ada) zat pengatur, enzim, alat pengangkut dan alat penyimpan. Terdapat dua

sumber protein, yaitu protein hewani dan nabati. Protein hewani merupakan asupan nutrisi protein yang berasal dari hewan atau produk olahannya. Contoh protein hewani antara lain daging merah (daging sapi, daging kambing dan daging domba), ayam, ikan, telur, susu dan produk olahannya seperti keju, yoghurt dan lain-lain. Sedangkan protein nabati merupakan protein yang berasal dari tumbuhan atau berbagai jenis olahannya. Contoh protein nabati antara lain terdapat pada sumber kacang-kacangan seperti kacang kedelai (produk olahannya seperti tahu dan tempe), kacang polong dan kacang almond.

C. Lemak

Lemak merupakan sumber energi cadangan kedua setelah karbohidrat dan merupakan zat makanan yang penting untuk menjaga kesehatan tubuh manusia. Lemak terdapat pada hampir semua bahan pangan dengan kandungan yang berbeda-beda. Berdasarkan sumbernya, lemak dibagi menjadi dua antara lain lemak nabati dan lemak hewani. Sumber lemak yang berasal dari tumbuhan atau dapat disebut juga dengan lemak nabati. Bahan-bahan yang didalamnya mempunyai kandungan lemak nabati antara lain: zaitun, kelapa, kemiri, mentega, kacang tanah, kedelai, dan sebagainya. Sumber lemak yang berasal dari hewan atau dapat disebut juga dengan lemak hewani. Bahan-bahan yang didalamnya mempunyai kandungan lemak hewani antara lain: susu, ikan, daging, keju, telur, dan sebagainya. Lemak memiliki banyak fungsi di dalam tubuh antara lain: sebagai cadangan energi yang menghasilkan energi tertinggi dibandingkan karbohidrat dan protein, sebagai pelindung tubuh dari temperatur suhu yang rendah, sebagai pelarut vitamin A, D, E dan K, penahan rasa lapar karena lemak dapat

memperlambat pencernaan dan sebagai penyusun membran sel.

Dalam menyusun formula sebuah produk, diperlukan pengetahuan karakteristik komponen bahan pangan untuk menghasilkan produk dengan karakteristik tertentu. Sebagai contoh, untuk membuah permen susu, maka diperlukan pengetahuan komponen penyusunnya seperti susu, gula, dan bahan tambahan lain untuk membantu mendapatkan tekstur lembut tetapi konsistensi tinggi, tidak lembek. Seperti telah dibahas sebelumnya susu merupakan sumber lemak dan protein. Adapun untuk membentuk tekstur padat diperlukan gula, dimana gula merupakan bagian kecil dari karbohidat. Baik lemak, protein dan karbohidrat mengandung kalori yang cukup tinggi. Dengan demikian permen susu memiliki nilai kalori yang cukup tinggi.

Inovasi produk dapat dilakukan dengan menambahkan komponen yang memiliki nilai lebih seperti vitamin, antioksidan, maupun serat. Sebagai contoh permen susu memiliki kalori cukup tinggi. Untuk memberikan keseimbangan nilai gizi, maka dapat dilakukan inovasi dengan menambahkan sari buah. Sebagai contoh sari buah nanas dapat ditambahkan ke dalam pembuatan permen susu sehingga dapat menurunkan kadar lemak, kalori dan memberikan cita rasa segar dari buah.

Sumber karbohidrat lainnya seperti agar-agar dan tepung juga dapat digunakan sebagai bahan permen jelly buah dengan bahan utama sari buah. Dalam pembuatan permen jelly, diperlukan tepung agar untuk memberikan tekstur kuat, jelly memberikan tekstur kenyal dan gula sebagai pemanis dan juga mempertahankan tekstur permen.

Introduksi Teknologi Pangan Kepada Masyarakat Sekitar Desa
Bendosari-Sanankulon, Blitar

II. Teknologi Proses Produksi

Penentuan tahapan proses produksi sangat dipengaruhi oleh karakteristik bahan baku yang digunakan serta produk yang diinginkan. Dalam hal ini kita ambil contoh studi kasus pada industri selai nanas. Bahan utama pembuatan selai Nanas adalah buah Nanas yang sudah matang sedangkan bahan tambahan yang digunakan yaitu air, gula, pektin, dan asam sitrat. Setiap bahan baku memiliki karakteristik dan fungsi masing-masing Untuk membuat sebuah produk, tidak jarang terdapat lebih dari satu prosedur dengan kelebihan dan kekurangan masing-masing.

Pada penentuan proses, kita harus dapat memilih teknologi proses yang tepat dan efisien untuk setiap tahapan. Suatu teknologi proses dapat lebih efisien tetapi jika kurang tepat untuk diterapkan pada suatu produk maka harus dipilih alternatif proses yang lebih aman dan tetap efisien. Sebagai contoh, proses pemasakan permen susu dapat dilakukan menggunakan *steaming* karena transfer panas yang baik dan tidak menimbulkan kerak. Namun, proses *steaming* kurang tepat dilakukan karena akan memberikan kelembapan lebih banyak pada produk sedangkan produk permen diharapkan memiliki kadar air lebih rendah dibandingkan komposisi bahan baku. Dengan demikian dipilih teknologi *direct heating* menggunakan *pan*.

Proses produksi tersebut perlu untuk dikendalikan guna mendapatkan mutu sesuai standar yang telah ditentukan. Pengendalian proses produksi memegang peran penting karena proses yang diberikan memberikan dampak kualitas fisik maupun komponen nutrisi yang dihasilkan. Pada industri pangan, pengendalian proses ini dilakukan berdasarkan titik kritis sesuai dengan panduan

Introduksi Teknologi Pangan Kepada Masyarakat Sekitar Desa Bendorari-Sanankulon, Blitar

HACCP. Selain faktor keamanan pangan, faktor kualitas pangan seperti daya leleh permen. Permen susu memiliki tekstur relatif lebih lembut dibandingkan permen pada umumnya (*hard candy*). Hal ini dikarenakan terdapat kandungan lemak yang mudah leleh serta kandungan susu yang mudah menyerap air. Proses pemasakan harus dipastikan agar kadar air permen cukup rendah dan komponen lemak dapat menyatu dengan komponen lainnya. Oleh karena itu pada umumnya diberikan bahan *stabilizer*.

Berikut adalah contoh tahapan proses pembuatan permen susu rasa buah dan permen jelly buah.

Permen susu buah

Bahan:

Susu segar 100 mL

Sari buah nenas 100 mL

Gula pasir 100 gr

Butter 50 gr

Gelatin sapi 1 gr

Proses pembuatan:

- Campurkan semua bahan dalam panci
- Panaskan dengan api kecil/sedang sambil diaduk hingga adonan pekat tetapi tidak sampai gosong.
- Cek tekstur permen dengan meneteskan sedikit adonan kedalam wadah berisi air es.
- Jika tekstur masih lembek, panaskan kembali. Kalau sudah bisa mengeras sesuai tekstur permen yang diharapkan, maka adonan tidak perlu dipanaskan lagi.
- Tuang adonan ke dalam cetakan permen
- Masukkan ke dalam chiller selama ± 2 jam
- Kemas rapat menggunakan plastik yang tidak mudah lengket

Introduksi Teknologi Pangan Kepada Masyarakat Sekitar Desa Bendosari-Sanankulon, Blitar

Permen jelly buah

Bahan:

Sari nanas 100 mL

Gula pasir 100gr

Tepung agar 5gr

Tepung jelly 1 gr

Air 10mL

Proses pembuatan:

- Larutkan tepung agar dan tepung jelly dalam 10mL air atau secukupnya
- Campurkan larutan tersebut dengan sari nanas dan gula, aduk rata
- Panaskan dengan panci sambil diaduk hingga mendidih
- Angkat dan cetak dalam wadah hingga ketebalan ± 1 cm
- Dinginkan hingga mengeras (± 30 menit)
- Iris menjadi ukuran kecil-kecil sesuai selera
- Jemur dibawah terik matahari selama 2-3 hari atau oven pada suhu tidak lebih dari 50°C (api sangat kecil) hingga 4-5 jam. Selama pengeringan ini diharapkan untuk sering dicek jangan sampai jelly meleleh

III. Keamanan dan mutu pangan

Keamanan Pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat sehingga aman untuk dikonsumsi (UU No 18 Tahun 2012). Ketentuan mengenai keamanan pangan meliputi sanitasi pangan, bahan tambahan pangan, rekayasa genetika dan iradiasi pangan, kemasan pangan, jaminan mutu dan pemeriksaan laboratorium, dan pangan tercemar. Selain hal tersebut, di dalam peraturan yang sama juga disebutkan bahwa setiap orang dilarang mengedarkan pangan yang mengandung bahan beracun, berbahaya, yang dapat merugikan, atau membahayakan kesehatan atau jiwa manusia.

Keamanan pangan merupakan persyaratan utama dan terpenting dari seluruh parameter mutu pangan yang ada. Betapapun tinggi nilai gizi suatu bahan pangan atau makanan, penampilannya baik, juga lezat rasanya, tetapi bila tidak aman, maka makanan tersebut tidak ada nilainya lagi. Salah satu cara produsen untuk memenuhi ketentuan tersebut adalah mengikuti peraturan yang sudah ditetapkan oleh pemerintah, termasuk persyaratan sanitasi di setiap rantai pangan, yang meliputi proses produksi, penyimpanan, pengangkutan dan peredarannya serta penerapan cara produksi makanan yang baik. Sehingga, pangan segar atau pangan olahan yang akan di distribusikan ke konsumen aman saat di konsumsi.

Sistem jaminan mutu merupakan upaya pencegahan yang perlu diperhatikan dan atau dilaksanakan dalam rangka menghasilkan pangan yang

aman bagi kesehatan manusia dan bermutu, yang lazimnya dilaksanakan sejak awal kegiatan produksi pangan sampai dengan siap untuk diperdagangkan, dan merupakan sistem pengawasan dan pengendalian mutu yang selalu berkembang menyesuaikan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Produsen bisa memberikan jaminan terhadap mutu dan keamanan pangan yang diproduksi, dengan cara memenuhi peraturan dan standar yang berlaku, salah satunya termasuk melakukan penerapan cara produksi pangan yang baik (CPMB) atau dikenal di dunia internasional adalah *Good Manufacturing Practice* (GMP) dalam memproduksi pangan.

CPMB/GMP adalah suatu pedoman yang menjelaskan bagaimana cara memproduksi pangan agar produk yang dihasilkan merupakan produk yang aman, bermutu dan layak untuk dikonsumsi. CPMB/GMP merupakan salah satu faktor yang penting untuk dilakukan oleh sarana produksi pangan dalam rangka memenuhi standar mutu dan keamanan yang ditetapkan untuk produk pangan. CPMB/GMP sangat berguna bagi kelangsungan hidup industri pangan baik yang berskala kecil, sedang, maupun yang berskala besar. Tersedianya cara memproduksi makanan yang baik melalui CPMB/GMP di industri pangan yang meliputi tahap perencanaan, pelaksanaan, perbaikan dan pemeliharaan maka perusahaan dapat memberikan **JAMINAN** produk pangan yang **bermutu dan aman dikonsumsi** yang pada gilirannya akan meningkatkan kepercayaan konsumen dan unit usaha tersebut akan berkembang semakin pesat.

Ruang lingkup CPMB/GMP adalah:

1. Lingkungan dan Lokasi

Lingkungan sarana pengolahan harus terawat baik, bersih, dan bebas sampah, memiliki sistem pembuangan dan penanganan limbah yang cukup baik, serta memiliki sistem saluran pembuangan air yang lancar. Bebas banjir, polusi asap, debu, bau, dan kontaminan lain, serta bebas dari sarang hama, seperti hewan pengerat dan serangga. Tidak berada dekat industri logam dan kimia, serta pembuangan sampah atau limbah.

2. Bangunan dan Fasilitas Unit Usaha

Desain bangunan, konstruksi, dan tata ruang harus sesuai dengan alur proses. Bangunan cukup luas dan dapat dilakukan pembersihan secara intensif. Adanya pemisahan antara ruang bersih dan ruang kotor, serta lantai dan dinding dari bahan kedap air, kuat, dan mudah dibersihkan. Fasilitas unit usaha, meliputi penerangan cukup yang sesuai spesifikasi proses, ventilasi memungkinkan udara mengalir dari ruang bersih ke ruang kotor, adanya sarana pencucian tangan dan kaki yang dilengkapi sabun dan pengering atau desinfektan. Gudang mudah dibersihkan, terjaga dari hama, pengaturan suhu dan kelembaban sesuai, serta penyimpanan sistem FIFO yang dilengkapi catatan.

3. Peralatan Pengolahan

Alat yang kontak langsung dengan produk harus terbuat dari bahan yang tidak toksik, tidak mudah korosif, mudah dibersihkan dan mudah didesinfeksi sehingga mudah dilakukan perawatan. Letak penempatannya disusun sesuai dengan alur proses,

dilengkapi dengan petunjuk penggunaan dan program sanitasi.

4. Fasilitas dan Kegiatan Sanitasi

Program sanitasi meliputi sarana penyediaan air, sarana pembuangan air dan limbah, sarana pembersihan/ penyucian, sarana toilet/ jamban, serta sarana hygiene karyawan.

5. Sistem Pengendalian Hama

Meliputi pengawasan atas barang/bahan yang masuk, penerapan/praktik higienis yang baik, menutup lubang dan saluran yang memungkinkan menjadi tempat masuknya hama, memasang kawat kasa pada jendela dan ventilasi, serta mencegah hewan peliharaan berkeliaran di lokasi unit usaha.

6. Hygiene Karyawan

Meliputi persyaratan dan pemeriksaan rutin kesehatan karyawan, persyaratan kebersihan karyawan yang meliputi menjaga kebersihan badan, mengenakan pakaian kerja dan perlengkapannya, menutup luka, selalu mencuci tangan dengan sabun, serta melatih kebiasaan karyawan.

7. Pengendalian Proses

Meliputi pengendalian preproduksi (persyaratan bahan baku, komposisi bahan, cara pengolahan bahan baku, persyaratan distribusi/ transportasi, penyiapan produk sebelum dikonsumsi), pengendalian proses produksi, serta pengendalian pascaproduksi (jenis dan jumlah bahan yang digunakan produksi, bagan alir proses pengolahan, keterangan produk, penyimpanan produk, jenis kemasan, jenis produk pangan yang dihasilkan).

8. Manajemen Pengawasan

Pengawasan terhadap jalannya proses produksi dan perbaikan bila terjadi penyimpangan yang dapat menurunkan mutu dan keamanan produk. Pengawasan rutin dilakukan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses produksi.

9. Pencatatan dan Dokumentasi

Berisi catatan tentang proses pengolahan, termasuk tanggal produksi dan kadaluarsa, serta distribusi dan penarikan produk karena kadaluarsa. Dokumen yang baik akan meningkatkan jaminan mutu dan keamanan produk.

Penerapan CPMB/GMP merupakan suatu kebutuhan pokok bagi suatu industri khususnya pada sektor Agroindustri, karena dengan sudah diterapkan prosedur CPMB/GMP maka dengan sendirinya industri kita lebih maju dibandingkan kompetitor lainnya. Apabila GMP sudah dilakukan maka akan mempermudah proses sertifikasi baik GMP itu sendiri, HACCP, ISO, dll.

Dalam skala UKM, jaminan mutu produk dapat dilakukan dengan sertifikasi IRT, halal MUI dan juga ijin dari Dinas Kesehatan. Sertifikat Produksi Pangan – Industri Rumah Tangga (SPP-IRT) adalah jaminan tertulis yang diberikan oleh Bupati/Walikota melalui Dinas Kesehatan terhadap pangan hasil produksi Industri Rumah Tangga yang telah memenuhi persyaratan dan standar keamanan tertentu, dalam rangka produksi dan peredaran produk pangan.

Dengan kata lain, SPP-IRT memiliki fungsi sebagai izin edar suatu produk pangan, di mana setelah memiliki SPP-IRT produk tersebut dapat secara legal diedarkan atau dipasarkan, baik dengan cara

dititipkan atau dijual langsung ke masyarakat luas. Oleh karena itu, memiliki SPP-IRT dapat mengedarkan produknya dengan jalur distribusi yang lebih luas, khususnya jika ingin menitipkan produknya di toko-toko modern yang sudah terkenal dan memiliki basis konsumen tetap yang besar. SPP-IRT hanya dapat diajukan oleh pelaku usaha yang masih berskala rumah tangga, dan menghasilkan produk yang diperbolehkan untuk diproduksi oleh Industri Rumah Tangga Pangan (IRTP). Produk olahan buah dan juga permen buah serta permen jelly buah dapat mengajukan SPP-IRT sesuai daftar yang ditentukan pada dokumen berikut (<https://bit.ly/2yIAxmq>) Adapun persyaratan pengajuan (SPP-PIRT) yaitu sebagai berikut:

- Formulir permohonan Sertifikat Produksi Pangan Industri Rumah Tangga (SPP-PIRT). Untuk format formulir dapat diunduh pada link: <https://bit.ly/2OhtXaA>
- Fotokopi Sertifikat Pelatihan Keamanan Pangan
- Fotokopi KTP
- Denah lokasi usaha
- Surat keterangan Berbadan Sehat dari Puskesmas (<https://www.ukmindonesia.id/baca-izin/694>)

IV. Sanitasi Industri Pangan

Sanitas (latin) berarti kesehatan. Sanitasi diterapkan pada industri makanan berarti "penciptaan dan pemeliharaan dengan kondisi yang higienis dan sehat." Penerapan ilmu pengetahuan ini bertujuan untuk menyediakan makanan yang bersih dan sehat dimulai dari persiapan, proses, pengemasan, penyimpanan, hingga distribusi yang dilakukan di lingkungan yang bersih oleh pekerja yang sehat. Lebih dari sekedar kebersihan, sanitasi ini juga mengefektifkan pembuangan limbah sehingga akan lebih sedikit polusi yang ditimbulkan dan meningkatkan keseimbangan ekologi lingkungan.

Tujuan dilakukannya sanitasi adalah untuk meningkatkan kualitas produk dan umur simpan dengan mengurangi populasi kontaminan (mikrobiologi, fisik, maupun kimia), Dengan penerapan sanitasi dapat mengurangi risiko kontaminasi sehingga mengurangi biaya pemeliharaan suatu industri pangan, juga berarti mendukung konsep Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP). Program sanitasi ini hendaknya dilakukan secara efektif meliputi pembersihan secara teratur pada semua aspek.

Manfaat dari program sanitasi yang efektif meliputi peningkatan penerimaan produk, peningkatan umur simpan, pengurangan risiko kesehatan masyarakat, peningkatan kepercayaan dari BPOM, penurunan limbah produk, dan keamanan pangan bagi konsumen.

Ruang lingkup sanitasi antara lain pencegahan kontaminasi oleh mikroorganisme yang menyebabkan penyakit yang dibawa makanan, minimalisasi perkembangbiakan mikroorganisme pembusuk makanan,

serta mengenali dan mencegah terjadinya bahaya kimia dan fisik pada pangan.

Aspek sanitasi meliputi :

a. Aspek ruang dan bangunan

Tujuan sanitasi ruang dan bangunan adalah menghindari kontaminasi pada produk pangan yang diproduksi, memberikan suasana nyaman dan menyenangkan bagi pekerja serta memberikan citra yang baik bagi perusahaan. Dalam hal ini, cakupannya meliputi dinding, langit-langit, atap, jendela, pintu, dan lantai.

Dinding yang paling tepat adalah terbuat dari beton dengan permukaan halus, berpori yang baik untuk meningkatkan kelembaban sehingga mengurangi pertumbuhan mikroba, serta mudah dibersihkan dengan air. Untuk daerah pengolahan basah, maka dinding harus mengkilap dan berlapis keramik/enamel/panel logam (dapat juga dilapisi oleh cat epoxy) untuk mempermudah pembersihannya. Untuk langit-langit dan atap harus tertutup terutama di atas daerah pengolahan. Adanya jendela menimbulkan bahaya sanitasi karena resiko terhadap kerusakan dan pencemaran dari hama, debu, serangga, dan sumber lainnya. Jika jendela sudah terpasang, akan lebih baik jika tidak dibuka dan terbuat dari bahan yang tidak mudah pecah. Pintu sebaiknya dibuat ganda untuk mengurangi kontaminasi dari udara dan serangga. Untuk lantai, dibuat dari beton dengan permukaan halus yang dilapisi cat epoxy.

b. Desain peralatan

Peralatan yang digunakan hendaknya berasal dari stainless steel, aluminium, atau logam berlapis, sehingga akan aman, tahan lama, halus, mudah dibersihkan, tidak mudah berkarat, tidak mudah bereaksi dengan bahan pangan di dalamnya. Pembersihan alat dilakukan dengan peralatan dasar dan mekanis dengan media air, bahan pembersih, dan sanitizer. Peralatan dapat dilakukan dengan CIP (cleaning in place) yakni pembersihan di tempat dengan sirkulasi/aliran mekanik melalui system pipa (larutan detergen, pembilasan air, larutan sanitasi).

c. Cleaning dan sanitizing

Pembersihan dan sanitasi dilakukan senyawa pembersih (pembersih basa, asam, deterjen, dll). Senyawa pembersih yang baik adalah yang cepat dan mudah larut dalam air, mudah membasahi peralatan, mudah melarutkan sisa makanan, mudah dibilas, tidak menimbulkan korosi pada logam.

d. Pekerja dan udara

Kebersihan pekerja yang perlu diperhatikan adalah kebersihan tangan, rambut, baju kerja (termasuk baju, sepatu, masker, sarung tangan, hairnet), dan tidak menggunakan makeup serta perhiasan selama bekerja. Selama bekerja, pekerja dilarang makan, minum, mengunyah permen karet, meludah, apalagi merokok.

Udara juga berpotensi sebagai *vehicle* kontaminan, sehingga perlu diberikan filtrasi udara, ventilasi yang baik, pengatur kelembaban.

e. Pengemasan

Pengemasan berfungsi sebagai pelindung produk pangan yang diproduksi, sebagai upaya untuk mencegah kontaminasi sehingga dapat memperpanjang masa simpannya. Pengemasan yang baik dilakukan dengan tertutup sehingga kontaminan tidak dapat mengontaminasi produk. Kemasan yang digunakan hendaknya juga steril sehingga aman digunakan untuk membungkus produk pangan tersebut.

f. Penyimpanan dan transportasi

Penyimpanan dan transportasi produk pangan harus dalam kondisi yang dapat melindungi kontaminasi fisik, kimia, mikrobiologi serta melindungi terhadap kerusakan makanan dan kemasan.

g. Pengendalian hama

Pengendalian hama yang baik adalah yang aman, tidak membahayakan lingkungan, efektif terhadap spesies target, mudah dilakukan, dan tidak mahal.

h. Air

Sanitasi air yang diperlukan adalah penyediaan air yang aman untuk bahan pangan dan permukaan yang kontak dengan pangan, pasokan air yang aman untuk produksi es, dan tidak ada saluran penghubung antara air minum dan air utilitas yang digunakan.

i. Identifikasi bahaya keamanan pangan

Sanitasi yang buruk dapat menginisiasi bahaya keamanan pangan. Sehingga perlu diketahui ancaman bahaya apa saja yang dapat mengontaminasi produk pangan, antara lain bahaya mikrobiologi (virus, bakteri, parasite), bahaya kimia (toksin alami dari

bahan baku produk, pestisida, sanitizer, cat, dll), dan bahaya fisik (batu, kayu, tulang, logam, dll).

j. GMP

Good Manufacturing Practice (GMP) adalah suatu pedoman atau prosedur yang menjelaskan bagaimana memproduksi produk pangan yang aman, bermutu, sehat, dan layak dikonsumsi. Dapat dikatakan GMP merupakan tata cara untuk mengontrol kualitas produksi makanan yang dihasilkan oleh suatu perusahaan. Penerapan sanitasi yang baik dapat mendukung terciptanya GMP pada perusahaan tersebut.

Untuk mendapatkan sanitasi yang baik, maka UKM perlu memahami dan menerapkan prinsip-prinsip sanitasi di atas. Dapat dimulai dari hal-hal yang mudah seperti untuk para pekerja maka harus memperhatikan kebersihan pakaian kerjanya, ke higienisan diri dan lingkungan kerjanya. Dapat juga dimulai dengan menjauhkan penyebab kontaminasi seperti segera membuang sampah, segera membersihkan peralatan dan lingkungan (lantai, dinding, meja kerja) kerja terutama di ruangan pengolahan. Selain menjadi bersih, apabila suatu UKM rutin membuang sampah maka dapat mencegah datangnya hama (lalat, nyamuk, kecoa, tikus) di tempat kerja.

Untuk UKM pengolahan susu dan buah, bahan utamanya sangat perishable (mudah rusak) dan disukai bakteri pembusuk dan juga hama. Sehingga sanitasi yang dapat dilakukan untuk bahan baku susu adalah dengan melakukan pemerahan susu secara steril (baik wadah, alat perah, maupun pekerjanya juga harus higienis),
Introduksi Teknologi Pangan Kepada Masyarakat Sekitar Desa Bendosari-Sanankulon, Blitar

segera di pasteurisasi, disimpan di suhu dingin, atau segera diproses di tempat pengolahan yang juga bersih dan higienis untuk meminimalisir kontaminasi silang. Buah sangat disukai serangga sehingga apabila suatu produsen memiliki bahan baku buah, maka buah harus ditangani dengan baik dan higienis sejak dipanen hingga masuk ruang produksi. Buah pasca panen dapat dibersihkan dari kontaminan (tanah) dengan cara dicuci. Lalu apabila buah dikupas, maka perlu dilakukan pengupasan dengan alat yang bersih dan pekerja yang melakukan pun harus higienis karena kontak langsung dengan bahan baku. Penyimpanan buah dapat dilakukan di lemari pendingin untuk menjaga kualitas buah dan dapat menghindari kontaminasi sehingga dapat menjaga kualitasnya. Kulit buah, biji buah, atau bagian lain buah yang tidak digunakan (limbah buah) harus dikemas dengan kemasan yang tertutup agar tidak menjadi sarang serangga dan memicu kontaminasi dari serangga bahkan hewan pengerat.

V. Bahan Tambahan Makanan

1 Pemanis

Pemanis yang dapat digunakan dalam pembuatan es krim adalah sukrosa, gula bit, sirup jagung ataupun bahan pemanis lainnya yang diperbolehkan. Sukrosa atau gula komersial merupakan bahan pemanis yang sering digunakan. Tujuan pemberian pemanis ialah memberikan kekentalan dan cara termurah untuk mencapai total solid yang diinginkan sehingga dapat memperbaiki body dan tekstur frozen dessert serta menurunkan titik beku. Penggunaan pemanis buatan yang diizinkan dalam pangan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Pemanis buatan yang diizinkan digunakan dalam pangan

No.	Nama pemanis buatan	Penggunaan dalam pangan	Ukuran maks. yang diizinkan
1	Sakarin (dan garam natrium sakarin)	<ul style="list-style-type: none">- untuk saus, es lilin, minuman ringan dan minuman yogurt berkalori rendah.- es krim, es putar dan sejenisnya serta jem dan jeli berkalori rendah.- permen berkalori rendah- permen karet, dan minuman ringan fermentasi berkalori rendah.	<ul style="list-style-type: none">300 mg/kg200 mg/kg100 mg/kg50 mg/kg

2	Siklamat (dan garam natrium dan kalsium siklamat)	- untuk saus, es lilin, minuman ringan dan minuman yogurt - berkalori rendah - es krim, es putar dan sejenisnya serta jem dan jeli berkalori rendah. - permen berkalori rendah - minuman ringan fermentasi berkalori rendah	3 g/kg 2 g/kg 1 g/kg 500 mg/kg
3	Sorbitol	- untuk kismis - jem, jeli dan roti - pangan lain	5 g/kg 300 mg/kg 120 mg/kg
4	Aspartam	- aneka makanan/minuman	

2. Stabilizer (Penstabil) dan emulsifier

Penstabil atau yang biasanya disebut dengan stabilizer merupakan suatu kelompok dari senyawa dan biasanya stabilizer yang digunakan adalah golongan polisakarida. Stabilizer akan berperan dalam untuk menambah viskositas dalam campuran fase tidak beku dari es krim. Beberapa fungsi utama dari stabilizer ialah:

1. Mengatur pembentukan dan ukuran dari kristal es selama pembekuan dan penyimpanan, mencegah pertumbuhan kristal es yang kasar dan grainy.
2. Mencegah penyebaran atau distribusi yang tak merata dari lemak solid yang lain.

3. Mencegah pelelehan yang berlebih, bertanggung jawab terhadap bentuk body, kelembutan dan kesegaran.

Macam - macam stabilizer yang dapat ditambahkan dalam pembuatan es krim selain gelatin adalah agar, sodium alginat, gum acacia, gum 4 karaya, guar gum, locust bean gum, karagenan, carboxymethyl cellulose (CMC), dan lain - lain.

Pengemulsi digunakan untuk menghasilkan adonan yang merata, memperhalus tekstur dan meratakan distribusi udara di dalam struktur es krim. Paling sedikit sepertiga kuning telur terdiri dari lemak, tetapi yang menyebabkan daya emulsifier yang sangat kuat adalah kandungan lesitin yang terdapat dalam kompleks lesitin - protein. Padatan kuning telur mempengaruhi tekstur, hampir tidak mempengaruhi titik beku dan meningkatkan kemampuan mengembang karena kompleks lesitin - protein. Kuning telur mengandung lesitin yang dapat berfungsi sebagai pengemulsi yaitu bahan yang dapat menstabilkan emulsi. Emulsi yang stabil adalah suatu dispersi yang tidak mudah menjadi pengendapan bahan - bahan terlarut, dengan demikian emulsifier dapat mempengaruhi daya larut suatu bahan).

Bahan-bahan pengemulsi, pengental dan penstabil yang diizinkan digunakan dalam pangan dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 2 Pengemulsi, pengental dan penstabil yang diizinkan digunakan dalam pangan

No.	Nama pengemulsi, pementap & pengental	Penggunaan dalam pangan	Ukuran maks. yang diizinkan
1	Agar	- Sardin dan sejenisnya - Es krim, es putar dan sejenisnya - Keju - Yogurt - Kaldu	20 g/kg 10 g/kg 8 g/kg 5 g/kg (secukupnya)
2	Alginal (dalam bentuk asam atau garam kalium atau kalsium alginat).	- Sardin dan sejenisnya - Keju - Kaldu -	20 g/kg 5 g/kg 3 g/kg
4	Gelatin	- Yogurt - Keju	10 g/kg 5 g/kg
7	Lesitin	- Es krim, esputar, keju, pangan bayi dan susu bubuk instan. - Roti margarin dan minuman hasil olah susu	5 g/kg Secukupnya
8	Karboksimetil selulosa (CMC)	- Sardin dan sejenisnya - Es krim, es putar dan sejenisnya	20 g/kg 10 g/kg 5 g/kg

		<ul style="list-style-type: none"> - Keju dan krim - Kaldu 	4 g/kg
9	Pektin	<ul style="list-style-type: none"> - Es krim, es putar dan sejenisnya - Sardin dan sejenisnya - Yogurt, minuman hasil olah susu, dan sayur kalengan yang mengandung mentega minyak dan lemak. - Keju - Jem, jeli dan marmalad - Sirup - Minuman ringan 	30 g/kg 20 g/kg 10 g/kg 8 g/kg 5 g/kg 2,5 g/kg 500 mg/kg

3. Pewarna dan Perasa

Pewarna dan perasa adalah bahan yang digunakan untuk mengatur bau, memperbaiki diskolorasi makanan atau perubahan warna selama proses atau penyimpanan. Berbagai pewarna alami tersedia dan digunakan untuk melakukan fungsi - fungsi tersebut. Karatenoid adalah jenis yang paling luas digunakan, diikuti oleh pigmen bit merah dan karamel warna coklat. Jumlah pewarna sintetik yang diijinkan adalah sedikit. Warna kuning dan merah merupakan yang paling banyak digunakan. Produk - produk makanan yang sering diwarnai adalah 5 permen (confection), minuman ringan, dessert

Introduksi Teknologi Pangan Kepada Masyarakat Sekitar Desa Bendosari-Sanankulon, Blitar

powders, sereal, es krim dan produk - produk susu. Zat perasa adalah senyawa - senyawa yang meningkatkan aroma dari komoditi makanan, walaupun zat ini sendiri dalam konsentrasi penggunaannya tidak memiliki bau atau rasa yang khusus. Aturan tentang pewarna dapat dilihat dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 235/Menkes/Per/VI/79 tentang Zat Warna Yang Dilarang Digunakan dalam Pangan.

Penutup

Berdasarkan pelaksanaan dan evaluasi kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dengan judul Introduksi Teknologi Pangan Kepada Masyarakat Sekitar Desa Bendosari-Sanankulon, Blitar maka dapat disimpulkan bahwa masyarakat Malang terutama Bumiayu memiliki potensi untuk mengembangkan produk pangan berbahan lokal. Pemahaman prinsip teknologi pangan dan inovasi produk olahan susu sapi dan buah dapat ditingkatkan. Dengan demikian masyarakat dapat menghasilkan karya produk olahan susu sapi dan buah yang sehat dan berdaya saing.

Dokumentasi Kegiatan



Gambar 1. Pemaparan Materi Modul



Gambar 2. Demo Pembuatan Permen Susu dan Permen Jelly



Gambar 3. Kegiatan Diskusi Olahan Buah



Gambar 4. Demo Pembuatan *Hard Candy*



Gambar 5. Demo Pembuatan Permen Jelly



Gambar 6. Penutupan Kegiatan

Introduksi Teknologi Pangan Kepada Masyarakat Sekitar Desa Bendosari-Sanankulon, Blitar

Biodata penulis



Nur Istianah, ST., MT., M.Eng., kelahiran Pematang, 28 Oktober 1990. Penulis menyelesaikan pendidikan sarjana di Institut Teknologi Sepuluh Nopember (2012), magister di Insititut Teknologi Sepuluh Nopember dan Asian Institut of Technology (2013). Saat ini penulis bekerja di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya. Beliau mengampu mata kuliah Keteknikan Pengolahan Pangan, Perancangan Unit Pengolahan, Teknologi Bioproses, Teknik Separasi, dan Biomataerial.



Rosalina Ariesta Laeliocattleya, S.Si, M.Si., kelahiran Mataram, 25 Maret 1987. Penulis menyelesaikan pendidikan sarjana di Universitas Brawijaya (2009) dan magister di Universitas Brawijaya (2011). Saat ini penulis bekerja di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya. Beliau mengampu mata kuliah Kimia Dasar, Kimia Organik, Biologi, Praktikum Biokimia Pangan, Biokimia, Dasar Biokimia, Kimia Fisik Pangan, dan Biokimia Pangan.

Introduksi Teknologi Pangan Kepada Masyarakat Sekitar Desa Bendorari-Sanankulon, Blitar



Jhauharotul Muchlisiyah, STP, MP., kelahiran Tuban, 29 Desember 1989. Penulis menyelesaikan pendidikan sarjana di Universitas Brawijaya (2012) dan magister di Universitas Brawijaya (2013). Saat ini penulis bekerja di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya. Beliau mengampu mata kuliah Fisika Dasar, Kimia Dasar, Kimia Organik, Kimia Fisik Pangan, Keteknikan Pertanian 1, Kimia Pangan 2, serta Teknologi Penanganan dan Pengolahan Hasil Pertanian.



Latifa Putri Aulia, STP, M.Sc., kelahiran Denpasar, 16 Juli 1991. Penulis menyelesaikan pendidikan sarjana di Universitas Brawijaya (2012) dan magister di Universitas Gadjah Mada (2015). Saat ini penulis bekerja di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya. Beliau mengampu mata kuliah Kimia Dasar, Kimia Organik, Biokimia, Praktikum Biokimia dan Analisis Pangan Mikrobiologi Umum, Biomaterial, serta Teknologi Penanganan dan Pengolahan Hasil Pertanian.

Introduksi Teknologi Pangan Kepada Masyarakat Sekitar Desa Bendosari-Sanankulon, Blitar



Tanalyna Hasna, S.TP, M.Sc., kelahiran Yogyakarta, 13 Oktober 1989. Penulis menyelesaikan pendidikan sarjana di Universitas Negeri Sebelas Maret (2012) dan magister di Universitas Gadjah Mada (2017). Saat ini penulis bekerja di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya. Beliau mengampu mata kuliah Pengemasan dan Penyimpanan, Teknologi Pengolahan Hewani, Fisika Dasar, Praktikum Mikrobiologi Pangan, Praktikum Evaluasi Gizi Pangan, Praktikum Mikrobiologi Umum, serta Teknologi Penanganan dan Pengolahan Hasil Pertanian.



Tiffani Sindia Sihwidi, kelahiran Ponorogo, 24 November 1998. Saat ini penulis sedang menempuh studi Semester V pada Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya.

Introduksi Teknologi Pangan Kepada Masyarakat Sekitar Desa Bendosari-Sanankulon, Blitar



M. Amien Ra'is Ramadhany, kelahiran Pasuruan, 2 Januari 1999. Saat ini penulis sedang menempuh studi Semester V pada Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya.

Introduksi Teknologi Pangan Kepada Masyarakat Sekitar Desa Bendosari-Sanankulon, Blitar