59. EDIBLE FILM

Edible film adalah lapisan tipis yang dibuat dari bahan yang dapat dimakan, diletakkan diantara komponen makanan yang berfungsi sebagai *barrier* terhadap transfer massa (misal kelembaban, oksigen, lipid dan zat terlarut) dan sebagai *carrier* bahan makanan dan aditif untuk meningkatkan penanganan makanan.

Edible film telah banyak dibuat dengan menggunakan komponen-komponen polisakarida, lipid dan protein. *Edible film* dari komponen protein-lipid kedelai secara tradisional diproduksi dari susu kedelai yang telah dimasak.

Edible film yang dibuat dari hidrokoloid merupakan *barrier* yang baik terhadap transfer oksigen, karbohidrat dan lipid. Kebanyakan dari film hidrokoloid memiliki sifat yang baik sehingga sangat baik untuk dijadikan bahan pengemas. Film hidrokolid umumnya mudah larut dalam air sehingga sangat menguntungkan dalam penggunaannya. Penggunaan lipid sebagai bahan pembentuk film secara sendiri sangat terbatas karena film yang terbentuk umumnya tidak kuat.

Hidrokoloid termasuk ke dalam protein dan polisakarida. Dalam hal ini selulosa dan turunannya merupakan sumber daya organik, memiliki sifat mekanik yang baik untuk pembuatan film. Selulosa sebagai bahan untuk pembuatan film sangat efisien sebagai *barrier* terhadap oksigen dan hidrokarbon dan sifatnya sebagai *barrier* terhadap uap air dapat dibuktikan dengan penambahan lipid.

Bahan Edible Film

Methylcellulose

Methylcellulose (MC) diperoleh dengan mereaksikan *cellulose fiber* dengan *caustic soda* menjadi *alkali cellulose. Alkali cellulose* dibuat dengan cara perendaman *caustic* pada serat selulosa. Kemudian direaksikan dengan *methyl ether* berdasarkan reaksi eterifikasi Williamson pada suhu 50-100^{0}C dan tekanan 14 kg/cm^2 selama beberapa jam. Hasil reaksinya adalah *methyl ether cellulose*

Perubahan beberapa grup hidroksil (OH) molekul selulosa menjadi grup metil eter, meningkatkan kelarutan dalam air dari molekul selulosa dan mengurangi kemampuan untuk menyatu kembali. MC akan membentuk film dengan kekuatan tinggi, film yang jernih, larut dalam air, tidak berminyak, memiliki laju oksigen dan kecepatan transmisi uap air yang rendah. *Methylcellulose* berwarna putih, tidak berbau, tidak berasa, dan tidak bersifat toksik.

Protein dan polisakarida sering dihubungkan dengan subtansi hidrofobik seperti lipid, untuk meningkatkan efisiensi *barrier.* Hal ini menyebabkan pembuatan film sering melibatkan lipid.

Lilin Lebah

Lilin adalah ester yang terbentuk dari asam lemak dengan alkohol monohidrat ranatai panjang. Lilin lebah atau *beeswax* sebagian besar tersusun atas ester seril miristat.

Sarang lebah merupakan malam atau lilin dibentuk oleh lebah dari lilin sebagai bahan utama dan diperkuat denagn bahan perekat yang disebut propolis. Lilin lebah dibentuk melalui proses kimia dengan madu sebagai bahan baku dan untuk membuat kilogram lilin diperlukan empat kilogram madu.

Beeswax, carnauba wax dan parrafin ditemukan dapat meningkatkan resisten trasfer uap air pada film. *Beeswax* disekresikan oleh lebah madu untuk membangun sisiran sarangnya. *Beeswax* diperoleh dengan sentrifugasi madu dari sisiran sarang tersebut. Kemudian dicairkan dengan air panas dan uap. Lilin dapat dimurnikan dengan tawas diatomae dan karbon aktif, di *bleach* dengan permanaganat / bikromat.

Plasticizer

Plasticizer diidefinisikan sebagai bahan non volatil, bertitik didih tinggi yang jika ditambahkan pada material lain dapat merubah sifat fisik dari material tersebut. Penambahan *plasticizer* dapat menurunkan kekuatan intermolekuler, meningkatkan fleksibilitas film dan menurunkan sifat barrier film.

Gliserol dan sorbitol merupakan *plasticizer* yang efektif karena memiliki kemampuan untuk mengurangi ikatan hydrogen internal pada ikatan intromolekuler.

Pembuatan *Edible Film*

1. *Methylcellulose* (MC) dilarutkan di dalamcampuran air dan etanol (1:2). Etanol ditambahkan terlebih dahulu, dan diaduk dengan *magnetic stirrer* skala 3 selama 10 menit. Kemudian diikuti dengan penambahan air dan tetap diaduk selama 10 menit. MC yang sudah cukup larut dipanaskan di dalam *water bath* pada suhu 85°C, selama 15 menit. Konsentrasi MC yang ditambahkan adalah 1.00 dan 1.25%.

2. Pada saat yang sama susu bungkil kedelai yang telah disiapkan, ditambah etanol satu bagian dan air satu bagian. Penambahan etanol sedikit demi sedikit dan setelah itu diikuti dengan penambahan air.

3. Larutan MC dan larutan susu bungkil kemudian dicampurkan dan dan diaduk lebih cepat yaitu pada skala 4. Gliserol ditambahkan pada suhu 55-60°C. *Beeswax* ditambahkan setelah suhu tercapai 67-70°C.

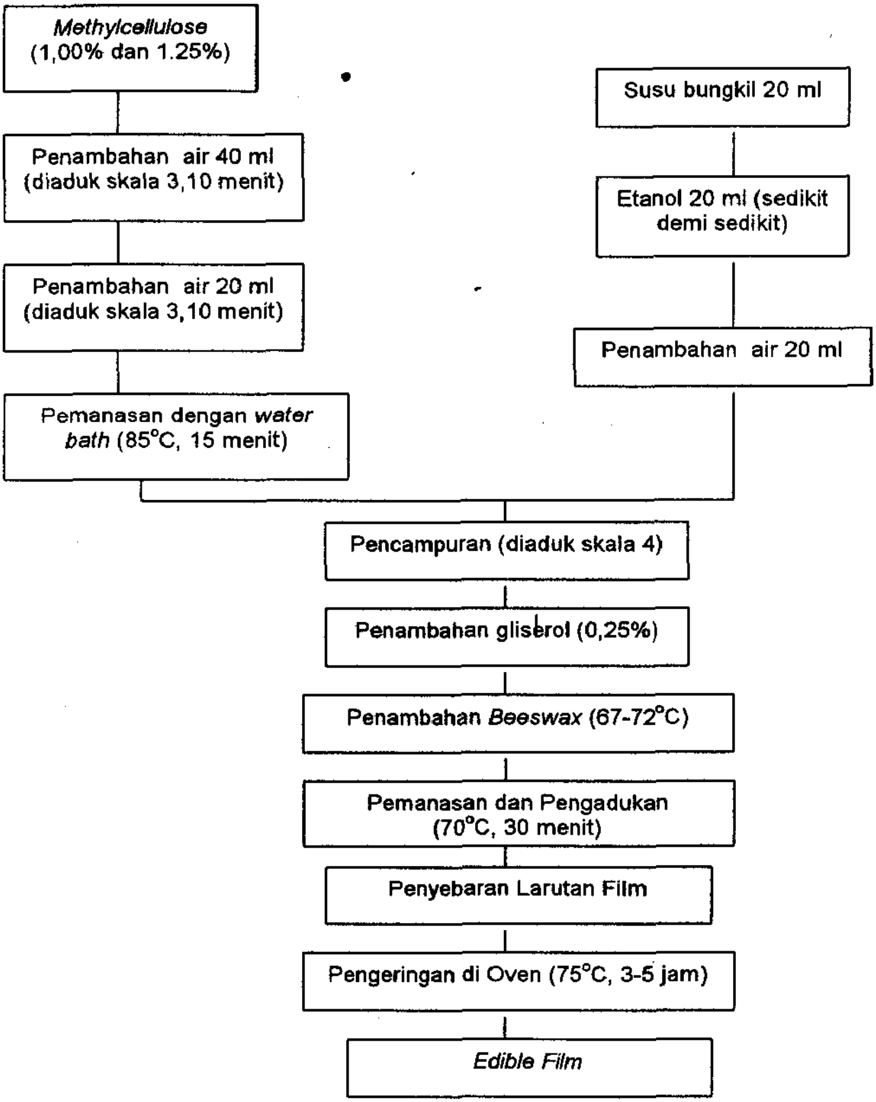
4. Pengadukan tetap dilakukan sampai beeswax larut sempurna. Konsentrasi *beeswax* yang dapat digunakan adalah 0.1%, 0.3% dan 0.5%. Pemanasan dan pengadukan terus berlanjut hingga suhu mencapai 67-72°C, selama lebih kurang 30 menit.

5. Larutan pembentuk film tersebut banyak mengandung gelembung-gelembung udara terlarut. Gelembung udara akan tampak pada film yang telah kering seperti lubang-lubang yang mengganggu penampakan film dan pada hasil analisa. Oleh karena itu gelembung gas perlu dihilangkan dengan menggunakan pompa vakum selama 3 menit. Proses penghilangan gelembung udara berlangsung sampai gelembung udara tidak terbentuk lagi.

6. Larutan *edible film* yang telah bebas dari gelembung udara dituangkan pada plat kaca. Kaca tersebut sebelumnya dibersihkan dahulu dari kotoran-kotoran yang melekat sehingga *edible film* mudah dikelupaskan. Selanjutnya kaca dipanaskan di dalam oven pada suhu 78°C. Ukuran kaca adalah 20x20 cm^2, dengan tebal bingkai 2 mm.

7. Kemudian plat kaca *edible film* tersebut dikeringkan di dalam oven pada suhu 75°C, selama 3 jam. Selama pengeringan letak plat kaca harus saling ditukarkan sehingga pengeringan merata dan cepat.

8. *Peeling* atau proses pengelupasan lapisan film dilakukan setelah film kering. *Edible film* tersebut disimpan di dalam alumunum foil yang dibungkus dengan plastik berkelium. Kemudian disimpan di tempat yang kering. Untuk tahap selanjutnya *edible film* da[at dipotong sesuai dengan ukuran kemasan bumbu mie dan di*sealing*. Urutan proses pembuatan *edible film* secara lengkap dilihat pada diagram di bawah ini :



Bagan Urutan Proses Pembuatan Edible Film