36. TEPUNG TELUR

Tepung telur atau disebut juga telur kering/puder merupakan salah satu bentuk awetan telur melalui proses pengeringan dan penepungan. Disamping lebih awet, keuntungan lain dari tepung telur ialah volume bahan menjadi jauh lebih kecil sehingga menghemat ruang penyimpanan dan biaya pengangkutan. Tepung telur juga memungkinkan jangkauan pemasaran yang lebih luas dan penggunaannya lebih beragam dibandingkan dengan telur segar.

Tepung telur yang dihasilkan harus memiliki sifat-sifat fungsional dan sifat fisikokimia seperti telur segar. Sifat fungsional sangat penting untuk dipertahankan karena akan menentukan kemampuan tepung telur untuk digunakan dalam pembuatan makanan olahan. Sifat-sifat yang harus dipertahankan antara lain daya busa, sifat emulsi, sifat koagulasi (kemampuan menggumpal dan membentuk gel) dan warna.

Tepung telur umumnya mempunyai daya busa yang lebih rendah dibandingkan dengan telur segarnya. Penambahan gula seperti sukrosa (gula pasir), laktosa, maltosa dan dekstrosa dalam pembuatan tepung telur dapat memperbaiki sifat daya busanya. Tetapi, penambahannya harus hati-hati dan diatur sehingga menghasilkan daya busa yang baik dengan sedikit mungkin menimbulkan rasa manis pada tepung telur yang dihasilkan.

Daya emulsi, daya koagulasi dan warna tepung telur umumnya tidak banyak berbeda dibandingkan dengan keadaan segarnya. Tetapi jika kandungan gula pereduksi (yang sebagian besar adalah glukosa) dalam telur lebih dari 0,1 persen, warna tepung telur dapat berubah menjadi kecoklatan selama pengolahan dan penyimpanan. Keadaan ini dapat diatasi dengan cara mengurangi kandungan glukosa dalam cairan telur sebelum dikeringkan atau dibuat tepung dengan cara difermentasi menggunakan bakteri asam laktat (*Streptoccocus lactis*), fermentasi khamir atau ragi (*Saccharomyces cerevisiae*) menggunakan ragi roti atau dengan penambahan enzim glukosa oksidase. Kandungan air pada telur kering yang baru harus kurang dari 5 %. Kadar air ini akan meningkat menjadi 9 - 10 % setelah disimpan. Mutu terbaik akan diperoleh jika pada saat disimpan kadar airnya maksimal 1 %.

Jenis dan Standar Mutu

Jenis tepung yang dapat diproduksi adalah tepung putih telur, tepung kuning telur dan tepung telur utuh (campuran putih dan kuning telur). Tepung putih telur ialah hasil pengeringan cairan putih telur yang bebas kuning telur. Umumnya dikeringkan dengan pengeringan lapis tipis atau pengeringan busa, karena sifat putih telur yang relatif tidak tahan panas.

Menurut *U.S. Standar of Identity*, tepung kuning telur harus mengandung padatan minimal 43 persen. Tepung kuning telur biasanya merupakan campuran dari 80 persen kuning telur dan 20 persen putih telur. Tepung kuning telur umumnya tidak 100 persen terbuat dari kuning telur, karena sulit memisahkan kuning telur dan putih telur. Dalam proses pembuatan tepung kuning telur ini biasanya digunakan pengeringan semprot *(spray drier)*.

Tepung telur utuh terbuat dari campuran kuning dan putih telur dengan proporsi alamiah telur segar. Tepung ini memiliki sifat yang hampir sama dengan tepung kuning telur, tetapi mengandung putih telur lebih banyak.

Indonesia belum mempunyai standar mutu untuk tepung telur. Menurut *Food and Drug Administration* (FDA) Amerika Serikat, parameter-parameter mutu tepung telur yang diutamakan ialah kadar air, kadar lemak, kadar protein, warna, aroma dan tidak adanya *Salmonella*. Kadar gula yang dikehendaki maksimal 0,1 persen. Hal ini karena gula dapat menyebabkan reaksi pencoklatan selama penyimpanan.

Proses Pembuatan Tepung Telur Skala Industri

(1). Seleksi Telur

Persiapan pembuatan tepung telur dimulai dengan menyeleksi telur. Seleksi dilakukan dengan cahaya lampu bercerobang *(candling)*. Telur yang retak, bercak-bercak atau berurat darah disingkirkan, karena tidak segar lagi. Telur segar hasil seleksi diletakkan pada ban berjalan yang membawanya ke bagian pencucian.

(2). Pencucian

Pencucian dilakukan dengan air hangat (32 - 35° C) yang disemprotkan dan sebaiknya mengandung khlorin 100 - 200 ppm. Pencucian yang cepat dan baik dilakukan menggunakan alat *spray washer*.

(3). Pemecahan Kulit dan Pemisahan Isi Telur

Telur dipecah dan dipisahkan secara manual atau dengan mesin pemecah dan pemisah telur. Secara manual seorang pekerja terlatih mampu memecah 500 - 800 butir telur per jam, sedangkan mesin pemecah dan pemisah telur dapat memecah 18 000 butir telur per jam. Keuntungan pemecahan secara manual ialah dapat memisahkan telur busuk/rusak yang tidak terdeteksi pada tahap seleksi. Mesin pemecah telur bekerja lebih cepat, dapat bekerja rangkap yaitu memecah telur, membuang kulitnya dan kalau dikehendaki dapat memisahkan putih telur dan kuning telur.

(4). Fermentasi

Kadar glukosa telur dapat dikurangi dengan fermentasi menggunakan ragi, bakteri atau enzim. Ragi yang digunakan ialah ragi roti (*Saccharomyces cereviciae*) yang ditambahkan ke dalam cairan telur sebanyak 0,07 - 0,15 persen. Fermentasi berlangsung selama 2 - 3 jam pada suhu 22 - 23 °C dan pH sekitar 7. Selain ragi, dapat juga digunakan bakteri *Streptococcus lactis* yang akan merubah glukosa menjadi asam laktat. Bakteri tersebut diambahkan sebanyak 1 persen dari berat telur dan fermentasi berlangsung selama 3 - 4 jam pada suhu 26 - 37 °C.

Cara pengurangan kadar glukosa yang lain ialah dengan penambahan enzim glukosa oksidase yang dapat diperoleh secara komersial. Keasaman (pH) telur dijadikan 7,4 dan kemudian ditambahkan enzim yang banyaknya tergantung faktor ekonomis dan kualitas produk yang diinginkan. Fermentasi dengan enzim ini berlangsung pada suhu 26 °C selama 9 jam.

(5). Pencampuran

Setelah fermentasi selesai, ke dalam cairan telur ditambahkan dekstrosa sebanyak 5 persen. Kemudian diaduk hingga tercampur merata.

(6). Penyaringan

Penyaringan dimaksudkan untuk menghilangkan partikel-partikel berukuran besar yang dapat menyumbat lubang alat penyemprot pada pengering semprot (*spray drier*) dan juga untuk membuang benda-benda asing yang tidak diinginkan. Penyaringan dapat dilakukan dengan kain saring atau filter penyaring.

(7). Pendinginan

Pendinginan dilakukan jika cairan telur tidak segera diolah, tetapi disimpan lebih dulu. Tujuannya adalah mencegah kerusakan mikrobiologis selama menanti tahap pengolahan. Pendinginan dilakukan sampai suhu 4,5 °C dengan pendingin tabular (*tabular cooler*) atau disimpan dalam ruang pendingin.

(8). Pasteurisasi

Pasteurisasi bertujuan terutama untuk membunuh *Salmonella* dalam cairan telur. Pasteurisasi telur dilakukan pada suhu 57,2 °C selama 15 menit dengan menggunakan panas uap.

(9). Pengeringan

Pengeringan dilakukan segera setelah pasteurisasi. Biasanya digunakan pengering semprot. Pengeringan semprot (kapasitas 400 liter per jam) dengan suhu udara masuk 160 - 170 °C, suhu udara keluar 85 - 100 °C dan tekanan penyemprotan 3,5 psi akan menghasilkan tepung telur dengan kadar air 2,5 - 3,5 persen.

(10). Pengemasan

Metode pengemasan yang digunakan harus dapat mencegah penyerapan uap air dan oksigen oleh tepung telur yang dapat menyebabkan peningkatan kadar air dan oksidasi lemak selama penyimpanan. Pengemasan yang baik dilakukan dengan alat pengemas vakum, sedangkan bahan pengemas yang dapat digunakan ialah kaleng dan pengemas plastik.

Pembuatan Tepung Telur Cara Sederhana

Bahan:
Telur ayam, ragi roti, timbangan.

Prosedur kerja:
1. Pilih telur ayam yang mutunya baik dengan ukuran seragam.
2. Cuci dengan air hangat untuk membersihkan kulit telur dari kotoran, kemudian tiriskan.
3. a. Untuk membuat tepung telur utuh: pecahkan telur dan lakukan pencampuran.

b. Untuk membuat tepung putih telur dan tepung kuning telur, pecahkan telur dan pisahkan bagian kuning dengan putihnya. Lakukan pencampuran untuk masing-masing bagian secara terpisah. Pencampuran dilakukan dengan mengocok isi telur menggunakan *mixer*, sampai isi tercampur rata.

4. Keluarkan pecahan kulit telur yang terbawa kedalam cairan telur, dan bahan-bahan yang tidak tercampur lainnya.
5. 5. Pasteurisasi cairan telur pada suhu 64-65^{o}C selama 3 menit. Khusus untuk cairan putih telur, turunkan dulu pHnya sebelum difermentasi (tambahkan asam sitrat atau asam laktat sampai pH cairan putih telur menjadi 7.0).
6. Tambahkan ragi roti (khamir *Saccharomyces cereviseae*) sebanyak 0.2-0.4% (w/w) ke dalam cairan telur, dan aduk agar penyebaran kamir merata. Diamkan (fermentasi) pada suhu ruang (30^{o}C) selama 2-3 jam.
7. Sementara itu, oleskan minyak pada loyang/wadah yang akan dijadikan sebagai wadah pada proses pengeringan cairan telur. Cairan telur kemudian ditungkan kedalam loyang tersebut, dengan tebal lapisan sekitar 6 mm. Lakukan proses pengeringan menggunakan oven pada suhu 45-50^{o}C selama 6-16 jam.
8. Tepungkan *flake* yang diperoleh dengan menggunakan *hammer mill* atau blender kering.
9. Kemas segera dalam kantung plastik. Hindarkan kontak yang terlalu lama dengan udara.

Penggunaan Tepung Telur

Sebelum digunakan sebagai bahan pangan, umumnya tepung telur diubah menjadi bentuk cair lebih dahulu agar dapat menghasilkan adonan yang lunak. Bila ada gumpalan-gumpalan yang tidak dapat larut dengan cepat, dapat dilarutkan dengan memanaskan campuran tersebut sebentar. Penambahan air dilakukan sampai keadaan seperti cairan yang dihasilkan dari telur segar.

Tepung putih telur yang dihasilkan dari pengeringan semprot banyak dimanfaatkan sebagai pelapis kue, sebagai bahan pada kue yang memerlukan daya busa tinggi dalam pembuatannya, juga banyak digunakan dalam industri permen. Tepung putih telur yang dihasilkan dengan metode lain banyak digunakan untuk membuat *krim nougat* atau sebagai bahan perekat.

Tepung kuning telur banyak digunakan dalam pembuatan roti, kue lapis, donat, kue kering, *mayonnaise*, mie telur dan lain-lain. Sedangkan tepung telur utuh cocok digunakan dalam pembuatan *mayonnaise*, kue, mie telur, telur dadar, makanan bayi, makanan kaleng lain dan bermacam-macam makanan ringan.

Daya Tahan Tepung Telur

Tepung telur merupakan produk yang sangat awet. Tepung telur utuh yang bebas glukosa mempunyai masa simpan sekitar satu tahun pada suhu ruang. Tepung kuning telur bebas gula mempunyai masa simpan sekitar 8 bulan pada suhu 20 - 24 °C dan lebih dari satu tahun jika disimpan pada suhu rendah. Masa simpan tepung telur yang mengandung kuning telur ini dibatasi oleh timbulnya aroma menyimpang akibat oksidasi lemak telur.

Semakin rendah kandungan glukosa dalam tepung telur daya simpannya akan semakin meningkat. Kerusakan yang terjadi selama penyimpanan ialah perubahan warna, timbulnya aroma atau bau yang menyimpang dan menurunnya kelarutan tepung telur. Perubahan warna yang terjadi selama penyimpanan tepung kuning telur dan tepung telur utuh ialah menjadi kecoklatan. Selama penyimpanan kadar asam lemak bebas dalam tepung telur juga dapat mengalami peningkatan. Perubahan aroma dan rasa tepung telur biasanya diikuti dengan penurunan daya larutnya. Sedangkan perubahan aroma tepung telur disebabkan oleh suhu pengeringan dan suhu penyimpanan yang terlalu tinggi.

Bakteri yang dapat merusak produk telur kering adalah bakteri yang tahan kekeringan, antara lain mikrokoki, spora bakteri dan juga kapang. Bakteri yang telah dapat diisolasi dari telur kering antara lain Enterokoki, koliform dan *Salmonella*. Pada umumnya telur kering atau tepung telur mengandung air terlalu sedikit untuk pertumbuhan mikroorganisme, sehingga jumlahnya akan berkurang selama penyimpanan. Makin kecil kadar air produk (di bawah 5 %), makin cepat pengurangan jumlah mikroorganisme yang terjadi.