

I PENDAHULUAN

Bab ini akan menguraikan mengenai : (1) Latar Belakang Penelitian, (2) Tujuan Penelitian, (3) Identifikasi Masalah, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, dan (6) Tempat dan Waktu Penelitian.

1.1. Latar Belakang Penelitian

Pengusaha *bakery* dan *patisseries*, tentu tidak asing dengan perangkat *bakery oven*. Perangkat khusus yang digunakan untuk memanggang produk *pastry* dan *bakery* seperti aneka *European bread*, *sweet bread*, *toast bread*, *cakes* hingga *cookies* ini merupakan perangkat vital dalam industri *foodservice*. Umumnya perangkat ini difungsikan untuk membantu produktivitas baik di dapur *cake & bakery shop* maupun pada bagian *pastry & bakery section* di sebuah hotel.

Perangkat *bakery oven* memiliki beraneka macam spesifikasi sesuai dengan bentuk, kapasitas, sumber energi yang dibutuhkan, dan sistem fungsionalnya. Kategori perangkat tersebut terbagi menjadi kategori *deck oven*, *convection oven*, *rotary oven* dan *tunnel oven*. Namun umumnya yang sering dijumpai di dalam dapur komersial di bidang *pastry & bakery* atau *patisseries* adalah jenis *deck oven* dengan pilihan jenis *manual* dan *digital* (Andarwulan dkk, 1997).

Sebagai informasi, perbedaan kedua jenis *oven* tersebut hanya terletak pada penambahan fitur *thermostat* yang berfungsi untuk pengaturan suhu. Pada jenis *digital deck oven*, fitur ini membutuhkan tenaga listrik dalam pengoperasiannya, sedangkan untuk suhu panas didapat dari api gas yang dikonsumsinya. Namun pada jenis ini, adapula yang hanya membutuhkan daya

listrik untuk pengoperasian kedua fungsi tersebut. Berbeda dengan jenis *manual deck oven* yang tanpa dibekali *thermostat*, maka perangkat ini hanya mengandalkan tenaga dari konsumsi gas untuk menghasilkan sumber panas.

Oleh karena itu tugas akhir ini berupa perancangan peralatan Oven dengan Skala Laboratorium, sebagai sarana penelitian bagi para mahasiswa jurusan teknologi Pangan UNPAS, sehingga untuk melakukan suatu penelitian dengan menggunakan rotary oven tidak perlu menggunakan bahan baku yang banyak.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, diidentifikasi masalah sebagai berikut :

Apakah perancangan alat Cabinet Rotary Tray Oven ini dengan desain temperatur, waktu yang dapat dikendalikan dapat mempercepat proses produksi ?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk merancang bangun alat *Cabinet Rotary Tray Oven* Metode Tray Berputar Dengan Suhu dan Waktu Yang Dikendalikan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan efisiensi panas, waktu yang sempurna dan mempercepat proses produksi.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini dapat menghasilkan metode efisiensi panas dan waktu untuk mendapatkan hasil produk yang sesuai dengan jenis pengolahan pangan yang diharapkan.

1.5. Kerangka Pemikiran

Perpindahan kalor dari suatu zat ke zat lain sering kali terjadi dalam industri proses. Pada kebanyakan pengerjaan, diperlukan pemasukan atau

pengeluaran kalor, untuk mencapai dan mempertahankan keadaan yang dibutuhkan pada saat proses berlangsung. Kondisi pertama yaitu mencapai keadaan yang dibutuhkan untuk pengerjaan, pengerjaan harus berlangsung pada suhu tertentu dan suhu ini harus dicapai dengan jalan pemasukan atau pengeluaran kalor. Kondisi kedua yaitu mempertahankan keadaan yang dibutuhkan untuk operasi proses, terdapat pada pengerjaan eksoterm dan endoterm. Disamping perubahan secara kimia, keadaan ini dapat juga merupakan pengerjaan secara alami. Dengan demikian, Pada pengembunan dan penghabluran (kristalisasi) kalor harus dikeluarkan. Pada penguapan dan pada umumnya juga pada pelarutan, kalor harus dimasukkan. Hukum alam menyatakan bahwa kalor adalah suatu bentuk energy (Buckle et al, 1985).

Bila dalam suatu sistem terdapat gradien suhu, atau bila dua sistem yang suhunya berbeda disinggungkan, maka akan terjadi perpindahan energi. Proses ini disebut sebagai perpindahan panas (Heat Transfer). Dari titik pandang teknik (engineering), Analisa perpindahan panas dapat digunakan untuk menaksir biaya, kelayakan, dan besarnya peralatan yang diperlukan untuk memindahkan sejumlah panas tertentu dalam waktu yang ditentukan. Ukuran ketel, pemanas, mesin pendingin, dan penukar panas tergantung tidak hanya pada jumlah panas yang harus dipindahkan, tetapi terlebih-lebih pada laju perpindahan panas pada kondisi-kondisi yang ditentukan. Beroperasinya dengan baik komponen-komponen peralatan, seperti misalnya sudu-sudu turbin atau dinding ruang bakar, tergantung pada kemungkinan pendinginan logam-logam tertentu dengan membuang panas secara terus menerus pada laju yang tinggi dari suatu permukaan. Juga pada

rancang-bangun (design) mesin-mesin listrik, transformator dan bantalan, harus diadakan analisa perpindahan panas untuk menghindari konduksi-konduksi yang akan menyebabkan pemanasan yang berlebihan dan merusak peralatan. Berbagai contoh ini menunjukkan bahwa dalam hampir tiap cabang keteknikan dijumpai masalah perpindahan panas yang tidak dapat dipecahkan dengan penalaran termodinamika saja, tetapi memerlukan analisa yang didasarkan pada ilmu perpindahan panas.

Dalam perpindahan panas, sebagaimana dalam cabang-cabang keteknikan lainnya, penyelesaian yang baik terhadap suatu soal memerlukan asumsi (pengandaian) dan idealisasi. Hampir tidak mungkin menguraikan gejala fisik secara tepat, dan untuk merumuskan suatu soal dalam bentuk persamaan yang dapat diselesaikan kita perlu mengadakan beberapa pengiraan (approximation).

Persamaan umum yang biasa digunakan dalam perpindahan panas dengan cara konduksi adalah

$$H = -kA \frac{\partial T}{\partial x}$$

Keterangan:

H : Panas

k : Konduktivitas termal

∂T : Perbedaan suhu

∂x : Perbedaan panjang/ jarak

A : Luas permukaan

H adalah perpindahan panas dan $\frac{\partial T}{\partial x}$ merupakan gradien suhu ke arah perpindahan panas. Konstanta positif k disebut *konduktivitas* atau *kehantaran termal (thermal conductivity)* benda itu, A adalah luas permukaan, sedangkan tanda minus diselipkan agar memenuhi hukum kedua termodinamika, yaitu bahwa panas mengalir dari suhu tinggi ke suhu yang lebih rendah (Handerson dan Perry, 2003).

Laju perpindahan kalor dihubungkan dengan beda suhu menyeluruh antara dinding dan fluida, dan luas permukaan A . Besar h disebut koefisien perpindahan-kalor konveksi (convection heat-transfer coefficient). Rumus dasar yang digunakan adalah

Keterangan:

$$H = h A (T_w - T_\infty) \\ = h A \Delta T$$

- H : Perpindahan panas
- h : Koefisien konveksi
- A : Luas permukaan
- ΔT : Perpindahan suhu

Untuk lebih lanjutnya akan dibahas dalam BAB II. Tinjauan Pustaka

Biasanya skala rumahan atau skala industry kecil, biasa digunakan adalah jenis oven konvensional, yang dikontrol hanya suhu atau waktu saja secara manual, sedangkan tray dalam kondisi statis, sehingga proses perataan bahan harus dengan memindahkan Loyang bagian bawah ke atas atau sebaliknya. Dengan perancangan alat ini diharapkan dapat menghasilkan suatu alat/mesin yang dapat mengefisienkan dari proses pengolahan pangan yang menggunakan Cabinet

Rotary Tray Oven Berdasarkan Suhu dan waktu yang bias dikendalikan (Handerson dan Perry, 2003).

Teknik dasar pengolahan makanan adalah mengolah bahan makanan dengan berbagai macam teknik atau cara. Adapun teknik dasar pengolahan makanan dibedakan menjadi 2 yaitu, teknik pengolahan makanan panas basah (*moist heat*) dan teknik pengolahan panas kering (*dry heat cooking*).

Teknik pengolahan pangan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah Teknik Pengolahan Panas Kering (*Dry Heat Cooking*)

Teknik pengolahan panas kering (*dry heat cooking*) adalah mengolah makanan tanpa bantuan cairan. Misalnya *deep frying, shallow frying, roasting, baking, dan grilling*..

Rotary oven adalah satu unit oven yang terdiri dari ruang bakar/baking dan ruang pembakaran/burner. Didalam ruang pembakaran terdapat control panel, burner, heat exchanger, steam box. Ruang bakar terdapat Trolley yang diputar oleh unit rotary sistem, reflektor panas.

Prinsip kerjanya burner membakar heat exchanger yang kemudian panas dari heat exchanger tersebut di alirkan melalui fan ke ruang bakar, sedangkan asap pembakaran dibuang ke atas melalui sisi lain dari heat exchanger tersebut, untuk steam box akan menerima transfer energi panas dari heat exchanger tersebut. Burner sendiri dapat berbahan bakar gas/solar/minyak tanah. Untuk control panel berfungsi mengendalikan suhu panas yang diinginkan, bekerjanya burner dan system rotary lainnya. Sedangkan reflektor panas di ruang bakar/baking berfungsi mengatur meratanya transfer energi panas yang diterima

oleh produk roti. Dengan waktu yang relatif singkat untuk baking roti manis (10 menit) dan energi panas yang murni dari heat exchanger maka oven rotary ini dapat menghasilkan produk roti yang lebih bagus dan berkualitas.

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan kerangka pemikiran diharapkan alat Cabinet Rotary Tray Oven Dengan Suhu dan Waktu Yang Dapat di Control, dapat mengefisienkan proses produksi.

1.7. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian dimulai dari tanggal 1 September 2015 sampai dengan 20 Maret 2015 Tempat penelitian dilakukan di CV. ASRY AGRO *Engineering* Jl. Raya Sapan Km 2 No. 100, Kawasan Industri Tegal luar Bandung.