*Ch •R ter 4*

Metode Bulir Pengeringan

Sejauh ini, sistem pengeringan belum diklasifikasikan secara sistematis. Namun, metode pengeringan dapat diklasifikasikan secara luas berdasarkan cara perpindahan panas ke padatan basah atau karakteristik penanganan dan sifat fisik bahan basah. Metode klasifikasi pertama mengungkapkan perbedaan dalam desain dan operasi pengering, sedangkan metode kedua paling berguna dalam pemilihan kelompok pengering untuk pertimbangan awal dalam pengeringan tertentu. masalah.

Menurut mode perpindahan panas, metode pengeringan dapat dibagi menjadi:

(a) pengeringan konduksi; (b) pengeringan konveksi; dan (c) pengeringan radiasi. Ada yang lain metode dari pengeringan juga, yaitu, dielektrik pengeringan, bahan kimia atau penyerapan pengeringan, pengeringan vakum, pengeringan beku, dll.

Dari mereka, pengeringan konveksi biasanya digunakan untuk pengeringan semua jenis biji-bijian dan pengeringan konduksi dapat digunakan untuk pengeringan biji-bijian pratanak.

Pengeringan Konduksi

Ketika panas untuk pengeringan dipindahkan ke padatan basah terutama melalui konduksi melalui permukaan padat (biasanya logam), fenomena ini dikenal sebagai konduksi atau pengeringan kontak. Dalam metode ini, konduksi adalah mode utama perpindahan panas dan uap air yang diuapkan dihilangkan secara independen dari media pemanas. Pengeringan konduksi ditandai dengan mengikuti:

makan transfer ke padatan basah terjadi dengan konduksi melalui permukaan padat, biasanya logam. Sumber panas dapat berupa air panas, uap, gas buang, minyak panas, dll.

. \_ Suhu permukaan dapat sangat bervariasi.

75

## 76 *• Teknologi Pascapanen dan Proses Pangan Rekayasa*

3. Pengering kontak dapat dioperasikan di bawah tekanan rendah dan dalam atmosfer inert.

. \_ Debu dan bahan berdebu dapat dihilangkan dengan sangat efektif.

5. Jika diaduk, produk kering yang lebih seragam seiring dengan peningkatan laju pengeringan dicapai dengan menggunakan pengeringan konduksi. Pengeringan konduksi dapat dilakukan baik terus menerus atau batch-bijaksana. Silinder pengering, drum pengering, dan uap tabung putar pengering adalah beberapa dari itu kontinu konduksi *pengering.* Kekosongan baki pengering, pengering beku, dan gelisah panci pengering adalah contoh dari kelompok konduksi pengering.

Konveksi Pengeringan

Dalam pengeringan konveksi, zat pengering (gas panas) yang bersentuhan dengan padatan basah digunakan untuk memasok panas dan membawa uap air yang menguap, dan panas dipindahkan ke padatan basah terutama melalui konveksi. Ciri-ciri pengeringan konveksi adalah sebagai berikut:

. \_ Pengeringan tergantung pada perpindahan panas dari bahan pengering ke bahan basah, yang pertama menjadi pembawa uap air.

. \_ Udara panas uap, gas buang langsung dari limbah pertanian, dll., Dapat digunakan sebagai bahan pengering.

3. Suhu pengeringan sangat bervariasi.

t suhu gas di bawah titik didih, kandungan uap gas mempengaruhi laju pengeringan dan kadar air akhir padatan.

5. f \_ ini \_ atmosfer \_ kelembaban adalah \_ tinggi, alami ai r pengeringan kebutuhan dehumidifikasi.

uel per kilogram uap air yang diuapkan selalu lebih tinggi daripada konduksi pengeringan.

Pengeringan konveksi paling populer dalam pengeringan biji-bijian. Hal ini dapat dilakukan baik terus menerus atau batch-bijaksana. Pengering baki kontinu, pengering terpal kontinu, pengering konveyor pneumatik, pengering putar, dan pengering terowongan berada di bawah sistem kontinu, sedangkan pengering baki dan kompartemen dan pengering batch melalui sirkulasi adalah pengering batch.

Pengeringan konveksi dapat diklasifikasikan lebih lanjut sebagai berikut:

*Pneumatik dicairkan tempat tidur.* Kapan itu panas gas (pengeringan agen) adalah disediakan di Sebuah kecepatan lebih tinggi dari kecepatan terminal padatan basah, pengeringan padatan basah terjadi dalam keadaan tersuspensi atau terfluidisasi. Fenomena ini dikenal sebagai @uidimd Set *sekarat.*

Pengeringan mungkin menjadi telah membawa keluar di dalam Sebuah setengah ditangguhkan negara atau *menyemburkan tempat tidur kondisi* juga. Umumnya, pengeringan konveksi dilakukan dalam keadaan biasa, yaitu, pengeringan agen adalah disediakan pada Sebuah kecepatan banyak lebih rendah dibandingkan itu terminal kecepatan dari itu basah bahan. Dalam *pengeringan udara alami, udara* yang tidak dipanaskan seperti yang dipasok oleh alam digunakan. Di dalam mencoba- *dengan panas tambahan,* jumlah panas yang cukup (kenaikan suhu di dalam

## *Metode Bulir Pengeringan • 77*

5°C—10°C) hanya disuplai ke udara pengering untuk mengurangi kelembapan relatifnya sehingga pengeringan dapat berlangsung.

Dalam *pengeringan udara panas, udara pengering* dipanaskan sampai batas tertentu.

Pengeringan dan pengeringan udara alami dengan metode panas tambahan, yang mungkin memerlukan: 1-4 minggu atau bahkan lebih ke mengurangi itu bulir kelembaban isi ke aman tingkat, umumnya digunakan untuk mengeringkan biji-bijian untuk penyimpanan jangka pendek di pertanian. Pengeringan udara panas paling berguna ketika biji-bijian dalam jumlah besar akan dikeringkan dalam waktu singkat dan dipasarkan sekaligus. Ini digunakan untuk penyimpanan jangka pendek dan jangka panjang.

Perbandingan keuntungan dan kerugian dari tiga metode pengeringan konvektif diberikan sebagai berikut.

***Pengeringan Udara Alami***

*Keuntungan*

* berutang investasi awal dan pemeliharaan biaya
* bahan bakar \_ biaya
* o api \_ bahaya
* timur \_ pengawasan
* jamur timur dibandingkan dengan suplemen panas

*Kekurangan*

* pengeringan lambat, periode pengeringan dapat diperpanjang hingga beberapa minggu
* tergantung pada pemakan
* pengeringan bijih diperlukan dibandingkan dengan udara panas pengeringan
* berguna terutama untuk penyimpanan jangka pendek di Peternakan
* Berguna untuk lembab daerah tropis

***SU RR lemmental* Heal *Drying***

*Keuntungan*

* er biaya peralatan dan pemeliharaan
* tergantung dari cuaca
* membutuhkan lebih sedikit pengawasan
* tempat sampah yang paling efisien kapasitas

*Kekurangan*

* bahaya kebakaran untuk tertentu cakupan
* Bahaya cetakan yang dipercepat pertumbuhan
* jemur masih rendah
* aman , terutama untuk penyimpanan jangka pendek di Peternakan

## 78 *• Teknologi Pascapanen dan Proses Pangan Rekayasa*

* 1. *makan udara Pengeringan*

*Keuntungan*

* + - tergantung dari cuaca
    - ast \_ pengeringan
* kapasitas pengeringan tinggi per kipas daya kuda
  + - sed untuk penyimpanan jangka panjang dan pendek biji-bijian

*Kekurangan*

* investasi awal dan pemeliharaan yang lebih tinggi biaya
  + - Bahan bakar yang cukup besar pengeluaran
    - bahaya kebakaran bahaya
    - membutuhkan tenaga terampil untuk mengontrol pengeringan kondisi
    - y penembakan langsung dengan bahan bakar cair, produk terkontaminasi dengan gas buang

Sistem pengeringan unggun terfluidisasi dan unggun semburan dirinci dalam Das dan Chakraverty (2003).

**Radiasi** Pengeringan

Pengeringan radiasi didasarkan pada penyerapan energi radiasi matahari dan transformasinya menjadi energi panas oleh biji-bijian. Pengeringan matahari adalah contoh pengeringan radiasi. Pengeringan radiasi juga dapat dilakukan dengan asam dari generator radiasi infra merah khusus, yaitu lampu infra merah. Pergerakan dan penguapan air disebabkan oleh perbedaan suhu dan tekanan parsial uap air antara biji-bijian dan udara sekitarnya. Efektivitas pengeringan matahari tergantung pada suhu dan kelembaban relatif udara atmosfer, kecepatan angin, jenis dan kondisi biji-bijian, dll.

# *Pengeringan matahari*

Pengeringan dengan sinar matahari adalah metode pengeringan tradisional yang paling populer. Sebagian besar biji-bijian masih dikeringkan dengan sinar matahari di sebagian besar negara berkembang.

*Keuntungan*

* + - o bahan bakar atau energi mekanik adalah diperlukan
    - perasi sangat sederhana
    - perkecambahan , kualitas memanggang sepenuhnya diawetkan
    - ikrobial dan infestasi serangga/hama adalah dikurangi