

MODUL PRAKTIKUM PENGAWETAN



PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

TEKNOLOGI PENGAWETAN

Teknologi Pengawetan adalah Aplikasi seni dan teknik untuk mencegah kerusakan bahan, meningkatkan daya tahan bahan pada kondisi kerusakan, dan mengurangi faktor yang menyebabkan kerusakan bahan sehingga kualitasnya tidak jauh menurun selama waktu penyimpanan

Pembagian Metode pengemasan berdasarkan teknologi yang digunakan :

A. Natural preservation

1. Pelindung fisik pencegah/penghambat kerusakan
 - a. Struktur (kulit, cangkang, kelopak, berbulu,bersisik, berlilin, dll.)
 - b. Wujud (bentuk, luas permukaan, padat-cair-gas)
 - c. Warna (gelap, mengkilat-silai/memantul,pigmen)
 - d. Tekstur (keras, kenyal, lengket, dll)

2. Senyawa Aktif
 - a. Antioksidan, antiradical, dll
 - b. Antimikrobia (bakterisidal, dll)
 - c. Enzim dan turunannya (liase, dll)
 - d. Special taste (rasa pahit-getir-pedas, bau langu menyengat,dll)
 - e. Senyawa beracun/toxin material (cyanida, dll.)

3. Komposisi
 - a. Rasio air:makromolekul (pati, lemak, protein)
 - b. Rasio asam-basa-garam (pH, salinitas)
 - c. Rasion air-gula (dan humektan lainnya)

B. Coventional preservation

1. Pelindung fisik pencegah/penghambat kerusakan (wadah,kemasan, dll)
2. Penyimpanan suhu rendah (suhu beku, suhu dingin, dll)
3. Penyimpanan kondisi khusus (RH rendah, asap/fogging, lumbung, dll)
4. Pengeringan /dehidrasi (penjemuran,*tray drying*, dll.)
5. Pemanasan/*heat treatment* (sterilisasi, pasteurisasi, blanching)
6. Penggaraman (*salinity treatment*)
7. Penambahan gula (manisan, jam,konsentrat, dll)
8. Substitusi *natural active substance* (rempah, bumbu, kunyit, dll)
9. Pemberian *material active substance* (daun sereh, pandan, jeruk nipis, dll)

C. Nonconventional

1. Irradiasi (gamma radiation, cobal-C60, dll)
2. UV radiation and variation
3. Microwave and *ohmic* heating
4. Aseptic processing and packaging
5. Dehidrasi-*reverse osmosis dehydration*
6. *Mimimize/Near zero metabolim*
7. *Hiperbaric-hypobaric storage*
8. Bahan tambahan kimia (BTK) pengawet, misal:
 - a. Bensoat, sitrat, dll
 - b. Pewarna kimia
 - c. BHT/BHA, dll
 - d. Antibiotika, dll

Tujuan Praktikum:

1. Melatih mahasiswa agar mampu memilih teknologi pengawetan dengan pertimbangan resiko kerusakan bahan dan ketersediaan sumberdaya yang ada
2. Melatih mahasiswa untuk mengembangkan kemampuan *art* dan *technique* dalam memutuskan *treatment* berkaitan dengan keawetan bahan dan penggunaannya
3. Memberikan wahana mahasiswa untuk memahami mode pengawetan, dasar analisis dan komunikasi /publikasi hasil kerja eksplorasi teknologi pengawetan
4. Memberikan stimulasi pengembangan produk dan proses baru. Dengan capaian nilai tambah (*added value*) yang nyata

Kompetensi :

1. Mampu melakukan identifikasi resiko kerusakan bahan dan pengawetan sebagai jalan keluarnya
2. Mampu memahami dan menjelaskan mekanisme sistem pengawetan dan pengelolaan (manajemen) pengawetannya
3. Mampu menggambarkan dan menjelaskan sinergisme (*hurdle theory*) dalam sistem pengawetan
4. Mampu mendesain teknologi pengawetan dengan memperhatikan bahan yang tersdia dan tujuan pengawetan
5. Mampu membuat laporan ilmiah (*scientific report*) dan mengembangkan gagasan/ide pengawetan

Teknis Operasional Praktikum

1. Setiap grup ditugaskan untuk melaksanakan praktikum *in situ* (kerja/pengamatan di laboratorium) dan pengamatan lapangan

2. Mahasiswa/group diberi kesempatan/kemerdekaan untuk *mengcreate* sendiri yang akan dilakukan di laboratorium (*in situ*) dan pengamatan lapangan, yaitu dengan memberi kesempatan group untuk mengajukan **proposal** praktikum teknologi pengawetan yang dipilih. Topik/judul harus dapat dijabarkan dalam hipotesis dan eksperimen/pengamatan dengan pertimbangan keterbatasan waktu, biaya dan sarana kerja.
3. Praktikum pengamatan lapangan dilakukan dengan **metode survai** sederhana, dengan mengambil beberapa sampel di supermarket untuk analisis penerapan teknologi pengawetan dalam industri dan perdagangan.

A. Prosedur Praktikum Insitu

1. Struktur kulit diduga berpengaruh nyata pada keawetan bahan

- Bahan : Bawang merah,
Perlakuan : Struktur bahan 3 level dan waktu penyimpanan 4 level:
S : S1: berkulit, S2: tanpa kulit, S3: diiris
P : P1: 0 jam, P2: 24jam, P3: 48jam, P4:72 jam
Pengamatan :
a. volume spesifik, tekstur(pnetrometer)
b. Uji organoleptik (tekstur, warna, bau)

2. Luas permukaan diduga berpengaruh nyata pada keawetan bahan

- Bahan :Beras
Perlakuan :Ukuran tepung 3 level, dan waktu penyimpanan 4 level:
S : S1: <50, S2: 75-80, S3: >100 mesh
P : P1: 0, P2: 3, P3: 6, P4:9 hari
Pengamatan :
a. volume spesifik, warna, sudut repos
b. Uji organoleptik (tekstur, warna, bau)

3. Inaktivasi senyawa aktif dengan panas diduga menurunkan keawetan bahan

- Bahan : Pisang berkulit
Perlakuan : Suhu prebusan-20 menit (S) 4 level dan waktu penyimpanan (P 4 level):
S : S1: 75, S2: 85, S3: 95 oC, S0: kontrol
P : P1: 0, P2: 24, P3: 48, P4:72 jam
Pengamatan :
a. volume spesifik, warna*, tekstur
b. Uji organoleptik (tekstur, warna, bau)

4. Jumlah gula (Rasio gula:air) diduga berpengaruh pada keawetan

- Bahan : Timun Suri (kelp pH sedang)

Perlakuan : *Soluble solid* (S) 4 level, dan waktu penyimpanan (P 4 level):

S : S1: 20, S2: 30, S3: 40 °Brix, S0:kontrol

P : P1: 0, P2: 24, P3: 48, P4:72 jam

Pengamatan :

a. Vol.spesifik, warna*, indeks kecoklatan, pH

b. Uji organoleptik (tekstur, warna, bau)

5.Salinitas* (rasio garam: air) diduga berpengaruh nyata pada keawetan

Bahan : Ikan teri (berbagai bentuk)

Perlakuan :Pencucian garam (S) 4 level, dan waktu penyimpanan (P 4 level):

S : S1: 15, S2: 30, S3: 45 menit, S0:kontrol

P : P1: 0, P2:3 , P3: 6, P4:9 hari

Pengamatan :

a. volume spesifik, warna, tekstur

b. Uji organoleptik (tekstur, warna, bau)

6. kadar air diduga berpengaruh nyata terhadap keawetan

Bahan : Keripik mentah Singkong

Perlakuan : Kadar air (K) 4 level, dan waktu penyimpanan (P 4 level):

K : K1: 5, K2: 10, K3: 15, K3: 20 %

P : P1: 0, P2:4 , P3: 8, P4:12 hari

Pengamatan :

a. volume spesifik, warna, tekstur

b. Uji organoleptik (tekstur, warna, bau)

7. Kadar rempah berpengaruh pada keawetan bahan

Bahan : Suspensi bawang putih, lengkuas, cengkih (dpt minyaknya).

Bhn utk diawet: buah berkulit chung, dll (***)

Perlakuan :Jenis rempah (S) 3 level, dan waktu penyimpanan (P** 4 level):

S : S1: bw putih, S2: lngkuas, S3: cengkih

P : P1: 0, P2:24 , P3: 48, P4:72 jam

Pengamatan :

a. Isi (tanpa kulit) Vol spesifik, warna, tekstur

b. Uji organoleptik (tekstur, warna, bau)

c. Tambahan: jumlah bercak abnormal pd kulit

8.Radiasi UV diduga berpengaruh nyata pada keawetan

Bahan : Roti tawar

Perlakuan : Lama penyinaran Sinar TL UV 10-20 watt (S, 4 level), dan waktu penyimpanan (P 4 level)

S : S1: 10, S2: 20, S3: 30 menit, S0:kontrol

P : P1: 0, P2:24 , P3: 48, P4:72 jam

Pengamatan :

- a. Volume spesifik, warna, tekstur, pH (utk juice)
- b. Uji organoleptik (tekstur, warna, bau)

Keterangan:

- warna obyektif usahakan diukur dg color checker), tekstur dengan teksturometer (jika tidak ada mungkin pnetrometer dpt dipakai),
- indeks kecoklatan diukur dengan metode spektrometri dengan pengukuran absorbance pada 420 nm
- salinitas diukur dengan satuan oS (derajat salinitas), jika tidak tersedia alat maka gunakan pendekatan pencucian ikan asin dimaksud untuk mengurangi kadar garam/salinitas yaitu dengan cara direndam dan **dijemur/keringkan dg oven sd kadar air sama** (waktu perendaman/pencucian menjadi perlakuan, sambil sampel yang sama)
- Kripik mentah dimaksud adalah dari kripik segar sebelum digoreng, misalnya: dari singkong rebus diiris dg ukuran/ketebalan sama kemudian dikeringkan dengan oven atau sinar matahari, sehingga diperoleh kadar air sesuai perlakuan, kemudian disimpan. Kadar air kripik 5%.
- lama penyimpanan disesuaikan dg umur simpan produk ybs (jam, hari dll; untuk praktikum hindari penggunaan material dg umur simpan bulan)
- alternatif lain dengan obyek hasil pertanian/pangan yang menggunakan rempah, misalnya rendang, dendeng, dll.
- Desain eksperimen/percobaan standar pada praktikum ini adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan dua perlakuan, dan ulangan percobaan minimal dua (2) kali. Analisis statistika/rancangan percobaan minimal sampai analisis keragaman (ANOVA).
- Gambar standar hasil percobaan adalah plot antara mutu (parameter) bahan selama penyimpanan, gunakan sumbu X untuk waktu penyimpanan dan sumbu Y untuk parameter. Gambar berupa titik terhubung garis (obyektif parameter) dan diagram balok utk organoleptik
- Khusus untuk uji organoleptik sebaiknya digunakan uji perbandingan, dengan pembanding kondisi awal (kontrol) sehingga penurunan mutunya dapat terlihat. Hal ini didasarkan pada filosofi pengawetan bahwa pada dasarnya teknologi pengawetan mengupayakan agar perubahan mutu tidak nyata selama penyimpanan. Perubahan yang tidak nyata tersebut diukur dari kondisi awal tentunya. Semakin jauh dari kondisi awal maka bahan makin rusak. Namun demikian jika uji perbandingan tidak dapat dilaksanakan krn suatu hal, maka uji hedonik (kesukaan) konsumen dapat digunakan, dan dalam hal ini praktikan seharusnya dapat membandingkan hasil uji hedonik produk awal dengan yang disimpan setelah diawetkan.

- Pengaturan waktu kerja lab disesuaikan dengan kapasitas lab/kuliah, sedangkan waktu kerja survai lapangan diserahkan kepada praktikan (baiknya di sela-sela pengamatan parameter). Kegiatan praktikum di lab meliputi: (1) persiapan, (2) pemberian perlakuan (eksperimental treatment), (3) pengamatan parameter (3-4 x kegiatan), (4) pengolahan dan interpretasi data, (5) penyusunan makalah/laporan, (6) presentasi laporan/hasil pekerjaan.
- Kegiatan lapangan/survai sistem pengawetan meliputi: (1) pemilihan sampel, (2) pengambilan data sampel, (3) pengolahan dan interpretasi data, (4) penyusunan Makalah/laporan, (6) presentasi laporan/hasil pekerjaan. Format makalah laporan seperti makalah untuk presentasi hasil penelitian di Jurns TPN.

B. Prosedur Pengamatan lapangan

Dengan menggunakan metode survai untuk mengidentifikasi/aplikasi sistem pengawetan dalam industri dan perdagangan

Data Pengamatan

a. Jenis Komoditi

<i>Processed Food</i>	<i>NonProcessed Food</i>	<i>Fresh Food</i>
1. Biskuit/Roti/kue/Snack	1. Bebijian/beras, dll	1. Buah-buahan segar
2. Susu bubuk/kopi bubuk	2. Tepung dan bubuk	2. Sayuran segar
3. Susu kental manis	3. Kerupuk mentah	3. Rempah-empon2 **)
4. Fruit /coctail/Saribuah	4. Ikan asin & sejenisnya	4. Ikan hidup
5. Ikan dan produknya	5. Telur & sejenisnya	5. dll
6. Daging dan produknya	6. Daging segar	
7. Telur dan olahannya	6. Umbi (ubi segar,dll)	
8. Bebijian /kacang,dll	7. dll	
9. Sayuran / <i>babycorn</i> ,dll		
10. Selai/jam/dodol,dll		
11. Kecap/ penyedap		
12. Sambal/bumbu		
13. Kerupuk/keripik		

b. Basis pengawetan

sebutkan mulai yang paling signifikan (nyata) / paling banyak andilnya dalam mengawetkan bahan, sampai dengan yang kecil peranannya

c. Mekanisme/Rincian Sistem Pengawetan

Tunjukkan bagaimana bahan tersebut menjadi awet. Sebagai contoh rinciannya:

Perlindungan fisik (kemasan KK) dengan permeabilitas rendah akan menahan uap air masuk, sehingga kadar air bubuk yang rendah ($a_w < 0,3$) relatif aman dari oksidasi, mikroba dan kerusakan lain. Produk dg mekanisme pengawetan ini tahan lebih dari 12 bulan, dg bukti lihat masa kedaluwarsanya dan kode produksinya

d. Keterangan

isikan ide bagaimana alternatif pengawetan yang kualitasnya menyamai cara pengawetan yang telah Anda identifikasi, atau kembangkan produk-proses baru berkaitan dg pengawetan utk bahan tersebut.

Keterangan:

- *Processed Food* adalah makanan olahan lanjut (diolah/ditreatment berulang kali secara fisik maupun nonfisik),
- *Nonprocessed Food* adalah makanan yang proses/pengolahannya minimal atau hampir tidak tersentuh *treatment* kecuali berkaitan dg *grading/sortasi*, umumnya tanpa pemanasan dan tidak ada proses kimia/perubahan senyawa.
- *Fresh Food* adalah makanan yang masih dalam bentuk aslinya, kecuali *treatment* berkaitan hygiene/sanitasi dan *grading*, umumnya masih mengandung enzim aktif dan *turgor celluler* masih berfungsi.
- Empon-empon adalah kelompok rempah yang berbentuk umbi akar seperti kunyit, lengkuas, dan sejenisnya.
- Untuk mengambil sampel data sebutkan *identitas* produk dengan jelas dan tepat (misal: merk dagang, kode produksi, waktu kedaluwarsa, label komposisi-jika ada-kadar bahan pengawet, dll).