

PRESERVATIF DAN ANTIOKSIDAN DALAM MAKANAN & MINUMAN

Oleh P.A. Ramli

MASALAH utama dalam proses pembuatan produk, khususnya makanan dan minuman bagi tujuan dipasarkan adalah supaya adanya ketahanan produk-produk itu agar tidak menjadi rosak, busuk, tengik dan berkulat semasa ia disimpan, diedar dan dipasarkan.

Dalam industri pembuatan makanan dan minuman, **preservatif** dan **antioksidan** memainkan peranan penting digunakan bagi tujuan sebagai mengawal produk-produk tersebut daripada cepat menjadi rosak, busuk, tengik dan berkulat dari punca diserang oleh mikro-organisma seperti *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens*, *Clostridium botulinum*, dan lain-lain. Penggunaan **preservatif** dan **antioksidan** akan membolehkan hayat produk bertahan lebih lama.

Presevatif

Preservatif atau bahan awet bagi makanan dan minuman adalah untuk menyekat pembiakan mikro-organisma pada makanan dan minuman serta melambatkan produk daripada cepat rosak.

Kerosakan makanan dan minuman adalah oleh kerana beberapa faktor. Antaranya ialah:

1. **Faktor intrinsik.** Ini termasuklah kandungan bahan-bahan kimia dan keadaan fizikal adunan produk itu sendiri yang dapat diserang oleh mikro-organisma.
2. **Faktor memproses.** Keadaan yang tidak steril, peralatan, mesin-mesin memproses, mereka yang terlibat dalam pemprosesan, bahan-bahan mentah yang sudah tercemar, dan juga tahap kebersihan tempat memproses yang tidak dikawal dan tidak menurut tahap kebersihan yang semestinya.
3. **Faktor ekstrinsik.** Faktor-faktor luaran seperti pencemaran udara, dan juga aspek pembungkusan/packing serta peng storan yang tidak baik.
4. **Faktor implisit.** Ini berkaitan dengan sifat mikro-organisma itu sendiri yang saling bertindak, hidupnya dan tindakannya terhadap produk makanan dan minuman.

Preservatif awal digunakan ialah seperti gula, garam, asid, malahan asap daripada pembakaran kayu; dan ini dipanggil sebagai *natural preservative* atau cara pengawetan asli. Dalam perkembangan pembuatan produk makanan dan minuman moden, preservatif yang dibuat daripada bahan-bahan kimia adalah digunakan. Antara bahan-bahan tersebut termasuklah *sodium benzoate*, *esters of para-hydroxybenzoic acid (parabens)*, *sorbic acid and its salts*, *propionic acid and its salts*, *sulphur dioxide*, *acetic acid and acetates*, dan *nitrates*.

Benzoate adalah preservatif yang biasa digunakan dalam makanan dan minuman bagi anti mikro-organisma. Bahan ini adalah lebih sesuai bagi makanan yang mengandungi asid seperti minuman berkarbonat, jus buah-buahan masam, jeruk buah-buahan masam, dan jeruk kubis. Ini adalah kerana pH optimum bagi keaktifan mikro-organisma ialah antara 2.5 hingga 4.0. Kadar antara 0.05% hingga 0.01% bahan ini biasanya digunakan dalam produk seperti minuman berkarbonat, kordial, jus buhan, sirap, salad buah-buahan, *icing*, jem, jeli buah-buahan, marjerin, masakan berempah, isian bagi pai dan pastri, dan koktel buah-buahan.

Parabens (*Propyl Paraben* dan *Methyl Paraben*) digunakan dalam penyediaan makanan dan minuman sebagai preservatif kerana keaktifannya pada kadar pH yang lebih luas dan tinggi, iaitu pH 3.0 hingga 9.0. Kebiasaannya, kedua-dua jenis paraben ini, iaitu *Propyl Paraben* dan *Methyl Paraben* digunakan pada nisbah 2 : 1 atau 3 : 1 bergantung kepada kadar kandungan Air dan Minyak yang digunakan dalam adunan. *Propyl Paraben* adalah bahan awet bagi bahagian kandungan minyak yang digunakan dalam adunan/resipi; dan *Methyl Paraben* pula bahan awet bagi bahagian kandungan Air.

Sorbic Acid seperti **Potassium Sorbate** digunakan sebagai bahan bagi anti yis dan kulat (*mold*). Keaktifannya adalah sehingga ke kadar pH 6.5. **Potassium Sorbate** digunakan sebagai bahan awet untuk kek dan biskut (cookies) di mana penggunaannya adalah 0.025% - 0.10%; dan juga minuman berkarbonat, kordial, jus buah-buahan penggunaannya antara 0.025 - 0.10%; dan bagi jem serta jeli buah-buahan yang menggunakan gula tiruan seperti aspartame dan lain-lain., penggunaannya 0.1%; jeruk buah-buahan menggunakan sebanyak 0.025 - 0.05%. **Potassium Sorbate** sebagai larutan juga digunakan bagi semburan (atau rendaman) di bahagian permukaan bahan-bahan makanan yang banyak mengandungi keju, dan juga untuk buah-buahan yang dikeringkan, seperti sosej kering serta ikan kering.

Sodium Propionate dan **Calcium Propionate** pula digunakan sebagai bahan awet atau preservatif bagi anti mikro-organisma untuk roti kerana ia aktif bagi menentang kulat, tetapi tidak terhadap yis yang digunakan. Bahan-bahan ini juga berupaya sedikit bagi menentang bakteria, ia juga dapat menentang *B. mesentericus*, iaitu sejenis organisma yang menyebabkan roti menjadi *berbenang-benang*. Penggunaannya adalah sebanyak sehingga 0.32% bagi pengadunan tepung bagi roti putih (*white breads*) dan sebanyak 0.38% bagi pengadunan tepung dalam *wheat breads*. Bagi produk yang mengandungi keju pula, penggunaannya ialah sebanyak 0.3%.

Sulphur dioxide dan **sulphate** (termasuk **bisulphite** dan **metabisulphite**) juga ada yang digunakan dalam pengadunan pembuatan jus buah-buahan, sirap, dan buah-buahan yang dikeringkan, sebagai bahan bagi anti mikro-organisma seperti yis, kulat dan bakteria. Penggunaannya adalah dihadkan sehingga 0.05% sahaja bagi penggunaannya untuk pembuatan buah-buahan yang dikeringkan; dan sebanyak 0.035 % - 0.06% bagi jus buah-buahan yang pekat.

Acetic Acid atau cuka, biasanya dimasukkan ke dalam sos, mayonis, dan jeruk sebagai perasa dan juga sebagai bahan bagi anti mikro-organisma. **Sodium diacetate** digunakan juga dalam adunan roti sebanyak antara 0.2% - 0.375% daripada amaun berat tepung yang digunakan, termasuk juga produk-produk bakeri yang lain.

Nitrates pula digunakan sebagai preservatif bagi makanan yang mengandungi adunan daging bagi anti *C. botulinum* yang merosakkan daging dan juga sebagai bahan untuk menyegarkan daging dari tekstur dan warnanya; juga ia sebagai menahan dari segi oksidan.

PANDUAN PENGGUNAAN PRESERVATIF
Antimicrobial Agents

PRODUCTS	Sodium Benzoate (%)	Calcium/Sodium Propionate (%)	Potassium Sorbate (%)	Sulphite (Alkaline) (%)	Propyl Paraben (%)	Nitrate (%)	Sulphur Dioxide (%)
Baked Goods: Biscuits/Cakes/Buns etc.	0.044	0.21	0.074	0.0031	0.055		
Breakfast Cereals	0.0024						
Grain Products, Pasta	0.00013				0.0002		
Fats & Oils	0.08		0.096		0.072		
Milk and Milk Products	0.0094		0.015	0.00065	0.00001		
Cheese	0.00004		0.15		0.00002		
Frozen Dairy Dessert	0.0059		0.0027		0.0062		
Fruits, Juices	0.0073		0.067	0.065	0.0050		0.16
Fruit and Water	0.054		0.059				
Meat, Meat Products	0.0042		0.025			0.0063	0.0002
Fish, Seafood			0.043				
Vegetables, Juices			0.029	0.065	0.010		
Condiments, Relishes	0.077		0.026	0.015			
Candy	0.011				0.0061		
Sugars, Frostings	0.094						
Sweet Sauces, Toppings	0.077		0.067				
Puddings, Custards	0.075		0.35		0.00030		
Soup, Soup Mixes	0.00008		0.000010				
Snack Foods			0.03				
Nonalcoholic Beverages	0.040		0.025				
Gravies, Sauces	0.069		0.066				
Dairy Products	0.015		0.065				
Chewing Gum	0.00082						
Coffee, Tea	0.0017						

% berdasarkan pada berat produk siap-diguna. [Sumber: NAS/NRC (1981)]

Antioksidan

Antioksidan digunakan dalam pembuatan makanan dan produk minuman berfungsi sebagai anti oksidatif, yakni bagi menahan kerusakan perasa yang digunakan dan juga mengelakkan kerusakan bau serta kandungan lemak dan minyak yang terdapat dalam adunan.

Kebanyakan penggunaan **Antioksidan** adalah **BHA** (Butylated hydroxytoluene) **PG** (Propyl gallate), **Ethoxyquin**, dan **TBHQ** (Tertiary butylhydroquinon). Pada amnya, penggunaan bahan-bahan ini mestilah **tidak melebihi 0.02%** kandungan lemak dalam resipi atau adunan produk.

Bahan **Antioksidan** apabila digunakan ada kalanya memperlihatkan kesan-kesan synergistik apabila dicampur dengan bahan-bahan lain yang mengandungi asid seperti **ascorbic acid** (vitamin C), **citric acid**, dan **phosphoric acid**. Gabungan penggunaan **Antioksidan** seperti **BHA** (10%), **BHT** (10%), **PG** (6%), dan **Citric Acid** (6%) adalah juga berkesan bagi minyak masak, marjerin, mentega yang diperbuat dari lemak mahu pun minyak atau lemak sayuran.

Keberkesanan **Antioksidan** adalah bergantung kepada kesebatian campurannya ke dalam minyak. Kesilapan yang mesti dielakkan memasukkan **Antioksidan** ke dalam minyak sayuran (minyak masak) termasuklah:

- (a) tidak sebatinya dengan minyak apabila dicampurkan
- (b) kepekatan yang tidak tepat bahan **antioksidan** itu
- (c) tidak keserasian **antioksidan** dengan minyak
- (d) kesalahan pilihan **antioksidan** yang digunakan, dan kesalahan waktu memasukkan **antioksidan** ke dalam adunan

Adakalanya **antioksidan** tidak perlu dimasukkan ke dalam adunan, hanya memadai dimasukkan sahaja ke dalam bungkus produk. Menggunakan cara ini, amaun antioksidan yang digunakan hendaklah tidak melebihi 50 ppm (bahagian per juta) daripada amaun produk.

Kadar Penggunaan Antioksidan					
Jenis Makanan	*ppm				Jumlah Dibenrakan
	BHA	BHT	PG	TBHQ	
Bakeri: Biskut/Kek	12.0	9.7	2.7		
Bijirin sarapan	21.0	25.0			50
Bijian/Pasta	2.1	14.0	1.0		
Lemak dan Minyak	100.0	100.0	60.0	120	200
Susu/Produk Bersusu	34.0	32.0			
Keju/Produk Berkeju	0.06				
Buahan/Jus Buah	12.0	0.52			
Daging/Produk Berdaging	110.0	130.0	30.0		200@
Sayuran/Jus Sayuran	4.1	19.0			
Candy	29.0	16.0	0.7		
Gula-gula	11.0	17.0	1.0		
Jem/Jeli	2.7				
Sos Manis/Toppings	35.0	70.0			
Pudding/Custard	11.0	7.9	0.1		
Sup/Sup Campur	2.2	5.7			
Makanan Snek	21.0	24.0	10.0	20	
Minuman	12.0	0.88			
Kecacang/Produk Berkacang	47.0	49.0	8.5		
Sos/Kuah	2.7	4.6	1.0		
Chewing Gum	76.0				1000
Kopi & Teh	0.32				
*ppm: dari jumlah berat produk siap @ : dari jumlah berat kandungan lemak					

Sekian.